

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-263969

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 27/00			G 1 1 B 27/00	D
7/00		9464-5D	7/00	R
17/22		9296-5D	17/22	
27/34			27/34	P
			27/00	D

審査請求 未請求 請求項の数60 O L (全 29 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-306068

(22) 出願日 平成7年(1995)11月24日

(31) 優先権主張番号 特願平7-12049

(32) 優先日 平7(1995)1月27日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 中井 雅敏

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

(72) 発明者 三村 英紀

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

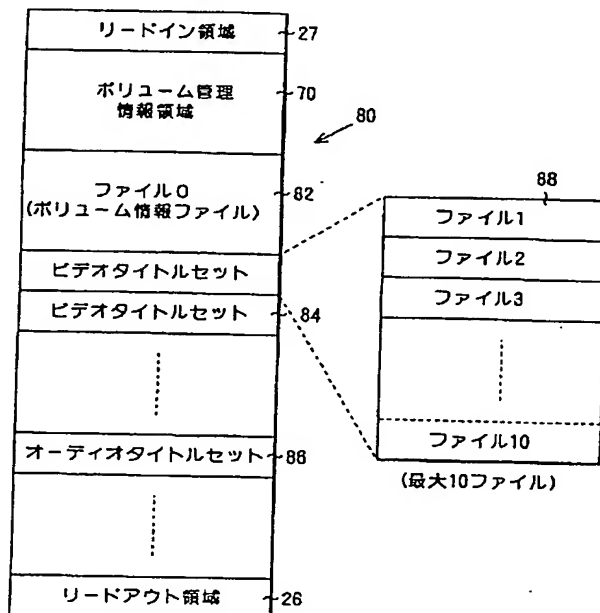
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 大容量記録媒体、大容量記録媒体から情報を再生する方法及びその再生装置、並びに大容量記録媒体に記録する方法及びその記録装置

## (57) 【要約】

【目的】 選択可能な再生データとともにこの再生データを効率的に選択することができる選択情報が記録されている大容量記録媒体を提供するにある。

【構成】 高記録密度を有する光ディスク(10)には、その夫々が論理セクタで区分された複数ファイル(88)から構成される1又は複数タイトルセット(84)及びこのタイトルセット(84)を管理するボリューム情報ファイル(82)が記録されている。各タイトルセット(84)には、それ自体を管理するタイトルセット(84)の管理情報(141)及び再生のオブジェクト(144)としての再生データが異なるファイル(88)に格納されている。この光ディスク(10)の検索では、始めにボリューム情報ファイル(82)が読出されて全体のボリューム中における再生オブジェクトを再生する手順及び目的のタイトルセット(84)に関する管理情報が獲得される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 その夫々に再生データが格納されている複数のデータセルが配列されている少なくとも 1 つのデータファイル及び各データファイルのデータセルを再生する手順を管理する情報が格納された管理ファイルを含む少なくとも 1 つのタイトルセット領域と、前記各タイトルセットを管理する情報及び記録媒体のボリュームに関する情報が格納されているボリューム管理領域であってこのボリューム管理領域を基にタイトルセットのデータセルが再生されるボリューム管理領域とを具備し、

前記ファイル、前記タイトルセット領域及び前記ボリューム管理領域が論理セクタの境界上で区分されていることを特徴とする高密度で情報が記録されている記録媒体。

【請求項 2】 前記データ再生の為のデータファイルは、データセルの境界で区分されていることを特徴とする請求項 1 の記録媒体。

【請求項 3】 前記ボリューム管理領域は、前記タイトルセットの 1 つを選択する為の第 1 のメニューデータが格納されていることを特徴とする請求項 1 の記録媒体。

【請求項 4】 前記第 1 のメニューデータは、夫々選択可能な、異なる言語で表示可能なメニューデータ項目を含むことを特徴とする請求項 3 の記録媒体。

【請求項 5】 前記ボリューム管理領域は、ボリュームに関する情報としてこのボリュームを再生する際の再生条件を定めるボリューム選択情報を含むことを特徴とする請求項 1 の記録媒体。

【請求項 6】 前記ボリューム管理領域は、前記ボリューム選択データに関する選択条件を記述した第 2 のメニューデータを含むことを特徴とする請求項 5 の記録媒体。

【請求項 7】 前記ボリューム管理領域は、前記データセルを再生する手順を定めたプログラム情報を含むことを特徴とする請求項 1 の記録媒体。

【請求項 8】 前記データセルは、ビデオを再生するためのビデオデータセルであって、前記タイトルセットの管理ファイルは、ビデオデータセルを再生する手順を記述した管理データを含むことを特徴とする請求項 1 の記録媒体。

【請求項 9】 前記選択情報は、再生言語を指定する言語コードを含むことを特徴とする請求項 5 の記録媒体。

【請求項 10】 前記記録媒体は、光ディスクであることを特徴とする請求項 1 の記録媒体。

【請求項 11】 前記光ディスクは、内側にリードイン領域、周辺にリードアウト領域、及びその間に前記タイトルセット及びボリューム管理領域を含むデータ記録領域を含むことを特徴とする請求項 10 の記録媒体。

【請求項 12】 前記ボリューム管理領域は、前記リードイン領域側に配置され、前記タイトルセット領域は、前記ボリューム管理領域及び前記リードアウト領域間に配

置されていることを特徴とする請求項 11 の記録媒体。

【請求項 13】 その夫々に再生データが格納されている複数のデータセルが配列されている少なくとも 1 つのデータファイル及び各データファイルのデータセルを再生する手順を管理する情報が格納された管理ファイルを含む少なくとも 1 つのタイトルセット領域及び前記各タイトルセットを管理する情報及び記録媒体のボリュームに関する情報が格納されているボリューム管理領域であって、このボリューム管理領域を基にタイトルセットのデータセルが再生され、前記ファイル、前記タイトルセット領域及び前記ボリューム管理領域が論理セクタで区分されている高密度で情報が記録されている記録媒体からボリューム管理情報を読み出し、このボリューム管理情報を基に再生手順情報を読み出す手段と、

再生されたボリューム管理情報を格納する手段であって、この格納されたボリューム管理情報を基に前記読み出し手段が前記タイトルセットから再生手順情報を読み出し、この再生手順情報をまた格納する格納手段と、及び前期格納手段に格納された再生手順情報を基に、前記タイトルセットのデータセルを取り出して再生信号に変換して出力させる出力制御手段と、を具備することを特徴とする情報再生装置。

【請求項 14】 前記データ再生の為のデータファイルは、データセルの境界で区分されていることを特徴とする請求項 13 の情報再生装置。

【請求項 15】 前記ボリューム管理領域は、前記タイトルセットの 1 つを選択する為の第 1 のメニューデータが格納されていることを特徴とする請求項 13 の情報再生装置。

【請求項 16】 前記第 1 のメニューデータは、夫々選択可能な、異なる言語で表示可能なメニューデータ項目を含むことを特徴とする請求項 15 の情報再生装置。

【請求項 17】 前記ボリューム管理領域は、ボリュームに関する情報としてこのボリュームを再生する際の再生条件を定めるボリューム選択情報を含むことを特徴とする請求項 13 の情報再生装置。

【請求項 18】 前記ボリューム管理領域は、前記ボリューム選択データに関する選択条件を記述した第 2 のメニューデータを含むことを特徴とする請求項 17 の情報再生装置。

【請求項 19】 前記ボリューム管理領域は、前記データセルを再生する手順を定めたプログラム情報を含むことを特徴とする請求項 13 の情報再生装置。

【請求項 20】 前記データセルは、ビデオを再生するためのビデオデータセルであって、前記タイトルセットの管理ファイルは、ビデオデータセルを再生する手順を記述した管理データを含むことを特徴とする請求項 13 の情報再生装置。

【請求項 21】 前記選択情報は、再生言語を指定する言語コードを含むことを特徴とする請求項 17 の情報再生

装置。

【請求項 2 2】前記記録媒体は、光ディスクであることを特徴とする請求項 1 3 の情報再生装置。

【請求項 2 3】前記光ディスクは、内側にリードイン領域、周辺にリードアウト領域、及びその間に前記タイトルセット及びボリューム管理領域を含むデータ記録領域を含むことを特徴とする請求項 2 2 の情報再生装置。

【請求項 2 4】前記ボリューム管理領域は、前記リードイン領域側に配置され、前記タイトルセット領域は、前記ボリューム管理領域及び前記リードアウト領域間に配置されていることを特徴とする請求項 2 3 の情報再生装置。

【請求項 2 5】その夫々に再生データが格納されている複数のデータセルが配列されている少なくとも 1 つのデータファイル及び各データファイルのデータセルを再生する手順を管理する情報が格納された管理ファイルを含む少なくとも 1 つのタイトルセット領域及び前記各タイトルセットを管理する情報及び記録媒体のボリュームに関する情報が格納されているボリューム管理領域であって、このボリューム管理領域を基にタイトルセットのデータセルが再生されるボリューム管理領域であって、前記ファイル、前記タイトルセット領域及び前記ボリューム管理領域が論理セクタで区分されている高密度で情報が記録されている記録媒体からボリューム管理情報を読み出し、このボリューム管理情報を基に再生手順情報を読み出す工程と、

再生された管理情報を格納する工程と、

この格納されたボリューム管理情報を基に前記タイトルセットから再生手順情報を読み出し、この再生手順情報をまた格納する工程と、及び前期格納された再生手順情報を基に、前記タイトルセットのデータセルを取り出して再生信号に変換して出力させる工程と、を具備することを特徴とする情報再生方法。

【請求項 2 6】前記データ再生の為のデータファイルは、データセルの境界で区分されていることを特徴とする請求項 2 5 の情報再生方法。

【請求項 2 7】前記ボリューム管理領域は、前記タイトルセットの 1 つを選択する為の第 1 のメニューデータが格納されていることを特徴とする請求項 2 5 の情報再生方法。

【請求項 2 8】前記第 1 のメニューデータは、夫々選択可能な、異なる言語で表示可能なメニューデータ項目を含むことを特徴とする請求項 2 7 の情報再生方法。

【請求項 2 9】前記ボリューム管理領域は、ボリュームに関する情報としてこのボリュームを再生する際の再生条件を定めるボリューム選択情報を含むことを特徴とする請求項 2 5 の情報再生方法。

【請求項 3 0】前記ボリューム管理領域は、前記ボリューム選択データに関する選択条件を記述した第 2 のメニューデータを含むことを特徴とする請求項 2 9 の情報再

生方法。

【請求項 3 1】前記ボリューム管理領域は、前記データセルを再生する手順を定めたプログラム情報を含むことを特徴とする請求項 2 5 の情報再生方法。

【請求項 3 2】前記データセルは、ビデオを再生するためのビデオデータセルであって、前記タイトルセットの管理ファイルは、ビデオデータセルを再生する手順を記述した管理データを含むことを特徴とする請求項 2 5 の情報再生方法。

【請求項 3 3】前記選択情報は、再生言語を指定する言語コードを含むことを特徴とする請求項 2 9 の情報再生方法。

【請求項 3 4】前記記録媒体は、光ディスクであることを特徴とする請求項 2 5 の情報再生方法。

【請求項 3 5】前記光ディスクは、内側にリードイン領域、周辺にリードアウト領域、及びその間に前記タイトルセット及びボリューム管理領域を含むデータ記録領域を含むことを特徴とする請求項 3 4 の情報再生方法。

【請求項 3 6】前記ボリューム管理領域は、前記リードイン領域側に配置され、前記タイトルセット領域は、前記ボリューム管理領域及び前記リードアウト領域間に配置されていることを特徴とする請求項 3 5 の情報再生方法。

【請求項 3 7】その夫々にデータが格納されている複数の個のデータセルが集合された第 1 のファイルデータを生成するとともに及びその再生手順を指定する再生管理データを生成する生成手段と、

前記再生管理データを第 2 のファイルデータとして格納し、第 1 及び第 2 のファイルデータに関するファイル管理情報を第 2 のファイルデータに格納してタイトルセットとしてのデータに集める手段と、

前記タイトルセットに関する情報及び記録媒体自体のボリュームに関する情報を集めたボリューム情報ファイルを生成する手段と、

このボリューム情報ファイルに続いて前記タイトルセットが読み出し可能にボリュームファイルと前記タイトルセットを互に関連させて記録媒体のデータ領域に記録する記録手段と、

を具備する情報記録装置。

【請求項 3 8】前記データ再生の為の第 1 のファイルデータは、データセルの境界で区分されていることを特徴とする請求項 3 7 の情報記録装置。

【請求項 3 9】前記ボリューム情報ファイルは、前記タイトルセットの 1 つを選択する為の第 1 のメニューデータが格納されていることを特徴とする請求項 3 7 の情報記録装置。

【請求項 4 0】前記第 1 のメニューデータは、夫々選択可能な、異なる言語で表示可能なメニューデータ項目を含むことを特徴とする請求項 3 9 の情報記録装置。

【請求項 4 1】前記ボリューム情報ファイルは、ボリュ

ームに関する情報としてこのボリュームを再生する際の再生条件を定めるボリューム選択情報を含むことを特徴とする請求項37の情報記録装置。

【請求項42】前記ボリューム情報ファイルは、前記ボリューム選択データに関する選択条件を記述した第2のメニューデータを含むことを特徴とする請求項41の情報記録装置。

【請求項43】前記ボリューム情報ファイルは、前記データセルを再生する手順を定めたプログラム情報を含むことを特徴とする請求項37の情報記録装置。

【請求項44】前記データセルは、ビデオを再生するためのビデオデータセルであって、前記タイトルセットの管理ファイルは、ビデオデータセルを再生する手順を記述した管理データを含むことを特徴とする請求項37の情報記録装置。

【請求項45】前記選択情報は、再生言語を指定する言語コードを含むことを特徴とする請求項41の情報記録装置。

【請求項46】前記記録媒体は、光ディスクであることを特徴とする請求項37の情報記録装置。

【請求項47】前記光ディスクは、内側にリードイン領域、周辺にリードアウト領域、及びその間に前記タイトルセット及びボリューム管理領域を含むデータ記録領域を含むことを特徴とする請求項46の情報記録装置。

【請求項48】前記ボリューム管理領域は、前記リードイン領域側に配置され、前記タイトルセット領域は、前記ボリューム管理領域及び前記リードアウト領域間に配置されていることを特徴とする請求項47の情報記録装置。

【請求項49】その夫々にデータが格納されている複数のデータセルが集合された第1のファイルデータを生成するとともに及びその再生手順を指定する再生管理データを生成する工程と、

前記再生管理データを第2のファイルデータとして格納し、第1及び第2のファイルに関するファイル管理情報を第2のファイルデータに格納してタイトルセットとしてのデータに集める工程と、

前記タイトルセットに関する情報及び記録媒体自体のボリュームに関する情報を集めたボリュームファイルを生成する工程と、及びこのボリュームファイルに続いて前記タイトルセットが読み出し可能にボリュームファイルと前記タイトルセットを互いに関連させて記録媒体のデータ領域に記録する工程と、  
を具備する情報記録方法。

【請求項50】前記データ再生の為の第1のファイルデータは、データセルの境界で区分されていることを特徴とする請求項49の情報記録方法。

【請求項51】前記ボリューム情報ファイルは、前記タイトルセットの1つを選択する為の第1のメニューデータが格納されていることを特徴とする請求項49の情報

記録方法。

【請求項52】前記第1のメニューデータは、夫々選択可能な、異なる言語で表示可能なメニューデータ項目を含むことを特徴とする請求項51の情報記録方法。

【請求項53】前記ボリューム情報ファイルは、ボリュームに関する情報としてこのボリュームを再生する際の再生条件を定めるボリューム選択情報を含むことを特徴とする請求項49の情報記録方法。

【請求項54】前記ボリューム情報ファイルは、前記ボリューム選択データに関する選択条件を記述した第2のメニューデータを含むことを特徴とする請求項53の情報記録方法。

【請求項55】前記ボリューム情報ファイルは、前記データセルを再生する手順を定めたプログラム情報を含むことを特徴とする請求項49の情報記録方法。

【請求項56】前記データセルは、ビデオを再生するためのビデオデータセルであって、前記タイトルセットの管理ファイルは、ビデオデータセルを再生する手順を記述した管理データを含むことを特徴とする請求項49の情報記録方法。

【請求項57】前記選択情報は、再生言語を指定する言語コードを含むことを特徴とする請求項53の情報記録方法。

【請求項58】前記記録媒体は、光ディスクであることを特徴とする請求項49の情報記録方法。

【請求項59】前記光ディスクは、内側にリードイン領域、周辺にリードアウト領域、及びその間に前記タイトルセット及びボリューム管理領域を含むデータ記録領域を含むことを特徴とする請求項58の情報記録方法。

【請求項60】前記ボリューム管理領域は、前記リードイン領域側に配置され、前記タイトルセット領域は、前記ボリューム管理領域及び前記リードアウト領域間に配置されていることを特徴とする請求項59の情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、大容量記録媒体、大容量記録媒体から情報を再生する方法及びその再生装置、並びに大容量記録媒体に記録する方法及びその記録装置に係り、特に、少なくとも1つのムービー、このムービーに対する選択可能な複数の言語、複数の副映像及び多数のオーディオストリームが再生情報として高密度で記録され、しかも、その再生情報を選択して再生可能な光ディスク、このような光ディスクから再生情報を選択的に再生する方法及びその再生装置、並びに高密度光ディスクに再生情報を記録する記録する方法及びその記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に知られている光ディスクとしてコンパクトディスク、いわゆる、CDが既に開発されてい



るが、このような光ディスクは、その記憶容量の点から長時間に亘るムービーデータを記録し、再生することは困難であるとされている。このような観点から、ムービーデータをも高密度記録可能な光ディスクが研究され、開発されつつある。

【0003】このに大きな記憶容量を有する光ディスクでは、単一タイトルのムービーだけでなく、複数タイトルのムービーまでもを記録することができ、様々な態様でそのムービーを再生することが可能と予想される。様々な態様の再生の1例としては、言語、例えば、英語が吹き替えされずにムービーが再生されるのみならず、言語、例えば、英語が他の言語、例えば、日本語に吹き替えられるとともに副映像としてオリジナルの言語、例えば、英語が文章として表示されてムービーが再現されることが可能となると予想される。また、他の例としては、ムービーのストーリーに関しても単一のストーリーだけでなく、複数のストーリーの中からユーザが選択できることが予想される。即ち、あるタイトルのムービーを再現するに際して、ユーザーに応じて残虐なシーンを排除したムービーのストーリーを選択することが可能となることが予想される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように様々な態様でムービーデータを再現するには、予め光ディスク上にムービーデータ等に関する再生データを選択可能に管理することが要求され、この要求を充足する為には再生データの選択に関する選択情報が記録媒体としての光ディスクに記録されることが要求される。

【0005】また、従来のCD等の光ディスクは、最大でも4GB(2<sup>32</sup>バイト)の記憶容量にすぎないと想定してISOの規格に定められている。実際、殆どのCDは、1GB以内の記憶容量しか有していないのが現実である。従って、4GB以上ものデータ容量を有するデータを管理することは困難であるとされている。それ故、近年開発された大きな記憶容量を有する光ディスクにおいて、4GB以上の記憶容量を有するムービーデータ等のデータを効率的に管理し、しかも、そのデータを迅速に様々な態様で再生する方式の出現が望まれている。

【0006】この発明の目的は、選択可能な再生データとともにこの選択可能な再生データを効率的に選択することができる選択情報が記録されている大容量記録媒体を提供するにある。

【0007】また、この発明の目的は、選択可能な再生データとともにこの選択可能な再生データを効率的に選択することができる選択情報が記憶されている大容量記録媒体から情報を選択情報に従って再生する方法及びその再生装置を提供するにある。

【0008】更に、この発明の目的は、大容量記録媒体に選択可能なデータとともにこの選択可能な再生データを効率的に選択することができる選択情報を記録する方

法及びその記録装置を提供するにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、その夫々に再生データが格納されている複数のデータセルが配列されている少なくとも1つのデータファイル及び各データファイルのデータセルを再生する手順を管理する情報が格納された管理ファイルを含む少なくとも1つのタイトルセット領域と、前記各タイトルセットを管理する情報及び記録媒体のボリュームに関する情報が格納されているボリューム管理領域とから構成され、前記ファイル、前記タイトルセット領域及び前記ボリューム管理領域が論理セクタの境界上で区分されている高密度で情報が記録される記録媒体が提供される。

【0010】また、この発明によれば、その夫々に再生データが格納されている複数のデータセルが配列されている少なくとも1つのデータファイル及び各データファイルのデータセルを再生する手順を管理する情報が格納された管理ファイルを含む少なくとも1つのタイトルセット領域及び前記各タイトルセットを管理する情報及び記録媒体のボリュームに関する情報が格納されているボリューム管理領域であって、このボリューム管理領域を基にタイトルセットのデータセルが再生されるボリューム管理領域であって、前記ファイル、前記タイトルセット領域及び前記ボリューム管理領域が論理セクタの境界上で区分されている高密度で情報が記録されている記録媒体からボリューム管理情報を読み出し、このボリューム管理情報を基に再生手順情報を読み出す手段と、再生された管理情報を格納する手段であって、この格納されたボリューム管理情報を基に前記読み出し手段が前記タイトルセットから再生手順情報を読み出し、この再生手順情報をまた格納する格納手段と、前期格納手段に格納された再生手順情報を基に、前記タイトルセットのデータセルを取り出して再生信号に変換して出力させる出力制御手段と、を具備することを特徴とする情報再生装置。

【0011】更に、この発明によれば、その夫々に再生データが格納されている複数のデータセルが配列されている少なくとも1つのデータファイル及び各データファイルのデータセルを再生する手順を管理する情報が格納された管理ファイルを含む少なくとも1つのタイトルセット領域及び前記各タイトルセットを管理する情報及び記録媒体のボリュームに関する情報が格納されているボリューム管理領域であって、このボリューム管理領域を基にタイトルセットのデータセルが再生されるボリューム管理領域であって、前記ファイル、前記タイトルセット領域及び前記ボリューム管理領域が論理セクタで区分されている高密度で情報が記録されている記録媒体からボリューム管理情報を読み出し、このボリューム管理情報を基に再生手順情報を読み出す工程と、再生された管理情報を格納する工程と、この格納されたボリューム管

理情報を基に前記タイトルセットから再生手順情報を読み出し、この再生手順情報をまた格納する工程と、前期格納された再生手順情報を基に、前記タイトルセットのデータセルを取り出して再生信号に変換して出力させる工程と、を具備する情報再生方法が提供される。

【0012】更にまた、この発明によれば、その夫々にデータが格納されている複数個のデータセルが集合された第1のファイルデータを生成するとともに及びその再生手順を指定する再生管理データを生成する生成手段と、前記再生管理データを第2のファイルデータとして格納し、第1及び第2のファイルデータに関するファイル管理情報を第2のファイルデータに格納してタイトルセットとしてのデータに集める手段と、前記タイトルセットに関する情報及び記録媒体自体のボリュームに関する情報を集めたボリュームファイルを作成する手段と、このボリュームファイルに続いて前記タイトルセットが読み出し可能にボリュームファイルと前記タイトルセットを互いに関連させて記録媒体のデータ領域に記録する記録手段と、を具備することを特徴とする情報記録装置が提供される。

【0013】また、更に、この発明によれば、その夫々にデータが格納されている複数個のデータセルが集合された第1のファイルデータを生成するとともに及びその再生手順を指定する再生管理データを生成する工程と、前記再生管理データを第2のファイルデータとして格納し、第1及び第2のファイルに関するファイル管理情報を第2のファイルデータに格納してタイトルセットとしてのデータに集める工程と、前記タイトルセットに関する情報及び記録媒体自体のボリュームに関する情報を集めたボリュームファイルを作成する工程と、このボリュームファイルに続いて前記タイトルセットが読み出し可能にボリュームファイルと前記タイトルセットを互いに関連させて記録媒体のデータ領域に記録する工程と、を具備する情報記録方法が提供される。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施例に係る光ディスク再生装置を説明する。

【0015】図1は、この発明の一実施例に係る光ディスクからデータを再生する光ディスク再生装置のブロックを示し、図2は、図1に示された光ディスクをドライブするディスクドライブ部のブロックを示し、図3は、図1及び図2に示した光ディスクの構造を示している。

【0016】図1に示すように光ディスク再生装置は、キー操作/表示部4、モニター部6及びスピーカ部8を具備している。ここで、ユーザがキー操作/表示部4を操作することによって光ディスク10から記録データが再生される。記録データは、映像データ、副映像データ及び音声データを含み、これらは、ビデオ信号及びオーディオ信号に変換される。モニター部6は、オーディオ信号によって映像を表示し、スピーカ部8は、オーディオ信号によって音声を発生している。

オーディオ信号によって音声を発生している。

【0017】既に知られるように光ディスク10は、種々の構造がある。この光ディスク10には、例えば、図3に示すように、高密度でデータが記録される読み出し専用ディスクがある。図3に示されるように光ディスク10は、一対の複合層18とこの複合ディスク層18間に介挿された接着層20とから構成されている。この各複合ディスク層18は、透明基板14及び記録層、即ち、光反射層16から構成されている。このディスク層18は、光反射層16が接着層20の面上に接触するように配置される。この光ディスク10には、中心孔22が設けられ、その両面の中心孔22の周囲には、この光ディスク10をその回転時に押さえる為のクランピング領域24が設けられている。中心孔22には、光ディスク装置にディスク10が装填された際に図2に示されたスピンドルモータ12のスピンドルが挿入され、ディスクが回転される間、光ディスク10は、そのクランピング領域24でクランプされる。

【0018】図3に示すように、光ディスク10は、その両面のクランピング領域24の周囲に光ディスク10に情報を記録することができる情報記録領域25を有している。各情報記録領域25は、その外周領域が通常は情報が記録されないリードアウト領域26に、また、クランピング領域24に接するその内周領域が同様に、通常は情報が記録されないリードイン領域27に定められ、更に、このリードアウト領域26とリードイン領域27の間がデータ記録領域28に定められている。

【0019】情報記録領域25の記録層16には、通常、データが記録される領域としてトラックがスパイラル状に連続して形成され、その連続するトラックは、複数のセクタに分割され、このセクタを基準にデータが記録されている。情報記録領域25のデータ記録領域28は、実際のデータ記録領域であって、後に説明するように管理データ、主画像データ、副画像データ及び音声データが同様にビット（即ち、物理的状態の変化）として記録されている。読み出し専用の光ディスク10では、透明基板14にビット列が予めスタンパーで形成され、このビット列が形成された透明基板14の面に反射層が蒸着により形成され、その反射層が記録層16として形成されることとなる。また、この読み出し専用の光ディスク10では、通常、トラックとしてのグループが特に設けられず、透明基板14の面に形成されるビット列がトラックとして定められている。

【0020】このような光ディスク10は、図1に示されるように更にディスクドライブ部30、システムCPU部50、システムROM/RAM部52、システムプロセッサ部54、データRAM部60、ビデオデコーダ58、オーディオデコーダ部60、副映像デコーダ部62及びD/A及びデータ再生部64から構成されている。

【0021】図2に示すようにディスクドライブ部30は、モータドライブ回路11、スピンドルモータ12、光学ヘッド32（即ち、光ピックアップ）、フィードモータ33、フォーカス回路36、フィードモータ駆動回路37、トラッキング回路38、ヘッドアンプ40及びサーボ処理回路44を具備している。光ディスク10は、モータ駆動回路11によって駆動されるスピンドルモータ12上に載置され、このスピンドルモータ12によって回転される。光ディスク10にレーザビームを照射する光学ヘッド32が光ディスク10下に置かれている。また、この光ヘッド32は、ガイド機構（図示せず）上に載置されている。フィードモータ駆動回路37がフィードモータ33を駆動信号を供給する為に設けられている。モータ33は、駆動信号によって駆動されて光学ヘッド32をディスク10の半径方向に移動している。光学ヘッド32は、光ディスク10に対向される対物レンズ34を備えている。対物レンズ34は、フォーカス回路36から供給される駆動信号に従ってその光軸に沿って移動される。

【0022】上述した光ディスクからデータを再生するには、光学ヘッド32が対物レンズ34を介してレーザビームを光ディスク10に照射される。この対物レンズ34は、トラッキング回路38から供給された駆動信号に従ってディスク10の半径方向に微動される。また、対物レンズ34は、その焦点がディスク10の記録層16に位置されるようにフォーカシング回路36から供給された駆動信号に従ってその光軸方向に沿って微動される。その結果、レーザビームは、最小ビームスポットをスパイラルトラック（即ち、ビット列）上に形成され、トラックが光ビームスポットで追跡される。レーザビームは、記録層16から反射され、光学ヘッド32に戻される。光ヘッド32では、光ディスク10から反射された光ビームを電気信号に変換し、この電気信号は、光ヘッド32からヘッドアンプ40を介してサーボ処理回路44に供給される。サーボ処理回路44では、電気信号からフォーカス信号、トラッキング信号及びモータ制御信号を生成し、これらの信号を夫々フォーカス回路36、トラッキング回路38、モータ駆動回路11に供給している。

【0023】従って、対物レンズ34がその光軸及び光ディスク10の半径方向に沿って移動され、その焦点が光ディスク10の記録層16に位置され、また、レーザビームが最小ビームスポットをスパイラルトラック上に形成する。また、モータ駆動回路11によってスピンドルモータ12が所定の回転数で回転される。その結果、光ビームによってのビット列が光ビームで、例えば、線速一定で追跡される。

【0024】図1に示されるシステムCPU部50からアクセス信号としての制御信号がサーボ処理回路44に供給される。この制御信号に応答してサーボ処理回路4

4からヘッド移動信号がフィードモータ駆動回路37に供給されてこの回路37が駆動信号をフィードモータ33に供給することとなる。従って、フィードモータ33が駆動され、光ヘッド32が光ディスク10の半径方向に沿って移動される。そして、光学ヘッド32によって光ディスク10の記録層16に形成された所定のセクタがアクセスされる。再生データは、その所定のセクタから再生されて光学ヘッド32からヘッドアンプ40に供給され、このヘッドアンプ40で増幅され、ディスクドライブ部30から出力される。

【0025】出力された再生データは、システム用ROM及びRAM部52に記録されたプログラムで制御されるシステムCPU部50及びシステムプロセッサ部54を介してデータRAM部56に格納される。この格納された再生データは、システムプロセッサ部54によって処理されてビデオデータ、オーディオデータ及び副映像データに分類され、ビデオデータ、オーディオデータ及び副映像データは、夫々ビデオデコード部58、オーディオデコード部60及び副映像デコード部62に出力されてデコードされる。デコードされたビデオデータ、オーディオデータ及び副映像データは、D/A及び再生処理回路64でアナログ信号としてのビデオ信号、オーディオ信号及び副映像信号に変換されるとともにミキシング処理されてビデオ信号及び副映像信号がモニタ6に、また、オーディオ信号がスピーカ8に夫々供給される。その結果、ビデオ信号及び副映像信号によってモニタ部6に映像が表示されるとともにオーディオ信号によってスピーカ部8から音声再現される。

【0026】図1に示す光ディスク装置の詳細な動作については、次に説明する光ディスク10の論理フォーマットを参照して後により詳細に説明する。

【0027】図1に示される光ディスク10のリードインエリア27からリードアウトエリア26までのデータ記録領域28は、図4に示されるようなボリューム及びファイル構造を有している。この構造は、論理フォーマットとして特定の規格、例えば、マイクロUDF(micro UDF)及びISO9660に準拠されて定められている。図4に示されるようにこのボリューム及びファイル構造は、階層構造を有し、ボリューム管理情報領域70とボリューム情報ファイル82、ビデオタイトルセット84及び又はオーディオタイトルセット86を含むファイル領域80とから構成されている。これら領域は、論理セクタの境界上で区分されている。ボリューム管理情報領域70には、上記規格に定められた内容が記録されている。また、ファイル領域82には、映像データ、オーディオデータ及びこれらのデータを管理する管理データが格納されている。換言すれば、ビデオタイトルセット84には、ビデオデータ、副映像データ及びオーディオデータが格納され、オーディオタイトルセット86には、オーディオデータが格納され、また、ボリューム情報フ

ファイル82、ビデオタイトルセット84及びオーディオタイトルセット86に関する管理データが格納されている。

【0028】ボリューム管理情報領域70は、例えば、マイクロUDF(micro UDF)及びISO9660に準拠して定められたルートディレクトリに相当し、バステーブル及びディレクトリレコードが記述されている。ビデオタイトルセット84及びオーディオタイトルセット86は、ルートディレクトリにあり、夫々ディレクトリ名が付され、各ビデオ及びオーディオタイトルセット84、86は、複数のビデオ或いはオーディオファイル88に分割され、各ファイル82、88は、最大1GB(2<sup>30</sup>バイト)以内のサイズに定められている。ここで、タイトルセット84、86は、少なくとも1以上のファイル88の集合として定義され、通常10ファイルに分割される。従って、1つのタイトルセット84、86は、1GB又はそれ以上のサイズ、通常、10GB以内のサイズを有することとなる。

【0029】ボリューム管理情報領域70に記述されたバステーブル及びディレクトリレコードを介して読み出されるボリューム情報ファイル82は、同様に論理セクタの境界上で区分された図5に示す領域を有している。より詳細には、このボリューム情報ファイル82は、2つの領域、即ち、管理領域82-1及びメニューデータ領域82-2に分割されている。管理領域82-1は、ファイル内の全体を管理する為に1つのファイルマネージャ、3つのテーブル及び1つのテーブルグループから構成されている。メニューデータ領域82-2は、ビデオ、オーディオ、副映像等でメニュー画面を構成する為に1つのメニュー及び1つのメニューグループから構成されている。即ち、ボリューム情報ファイル82の管理情報領域82-1には、ボリューム情報ファイルマネージャ(VMIFM)、テキスト情報テーブル92(TXTIT)、タイトルセット情報サーチポインタテーブル93(TSISPT)、タイトルセット属性テーブル94(TSATRT)及びタイトルセットメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブルグループ95(TSMPGCIBTG)が用意される。また、ボリューム情報ファイル82のデータ領域82-2には、ボリュームメニュー用のビデオオブジェクト96(VOBVMM)及び一番からn番までのタイトルセットのメニュー用のビデオオブジェクト97(VOBTSM)が用意されている。ビデオオブジェクト96(VOBVMM)、97(VOBTSM)は、いずれも後に説明するようにメニューを構成するビデオ、副映像及びオーディオデータが格納されている。

【0030】オブジェクトには、このボリューム情報ファイル82中に格納されるのメニューを再現する対象となるビデオデータとしてのメニュー用のビデオオブジェクト96、97の他、メニューを再現する対象となるオ

ーディオデータとしてのメニュー用のオーディオオブジェクトがあり、また、後に説明するようにタイトルセット84、86中に格納されているあるタイトルのストーリーを再現する対象となるビデオデータとしてのオーディオオブジェクト及びあるレコードタイトルの種々の曲を再生する対象となるオーディオデータとしてのオーディオオブジェクトがある。

【0031】ボリューム情報ファイル82(VMIF)は、ファイルとして1GB以内のサイズを有している。このボリューム情報ファイル82のボリューム情報ファイルマネージャ91(VMIFM)を参照してタイトルセット84、86が獲得される。

【0032】ボリューム情報ファイルマネージャ91(VMIFM)には、図5に示されるように同様に論理セクタの境界上で区分されたボリューム情報ファイル管理テーブル101(VMIFMT)、タイトルサーチポインタテーブル102(TSPT)、ボリュームメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル104(VMMPGCIBT)の4つのテーブルから構成されている。

【0033】ボリューム情報ファイル管理テーブル101(VMIFMT)には、ボリューム情報ファイル82に関する情報、例えば、ボリューム情報ファイル82の識別子(VMIFID)やそのサイズその他、各テーブルの開始及び最終アドレス、ボリュームメニュー用のビデオオブジェクト96(VOBVMM)上の属性情報、即ち、ボリュームメニュー用のビデオ、オーディオ、副映像の属性等を示す情報が記述される。具体的には、図6に示すようにボリューム情報ファイル管理テーブル(VMIFMT)101には、ボリューム情報ファイル82であることを示す識別子(VMIFID)、論理セクタ数で表現されるボリューム情報ファイルのサイズ(SZVMIF)、このボリュームがコピー可能か否か等のカテゴリーを示すボリューム属性(VMCAT)が記述されている。また、この管理テーブル(VMIFMT)101には、テキスト情報テーブル(TXTIT)92のスタートアドレス(SATXTIT)、タイトルセット情報サーチポインタテーブル(TSISPT)93のスタートアドレス(SATSISPT)、タイトルセット属性テーブル(TSATRT)94のスタートアドレス(SATSATRT)、タイトルセットメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブルグループ(TSMPGCIBTG)95のスタートアドレス(SATSMPGCIBTG)及びボリュームメニュー用ビデオオブジェクト(VOBVMM)96のスタートアドレス(SAVOBVMM)が記述されている。

【0034】更に、ボリューム情報ファイル管理テーブル(VMIFMT)101には、ボリューム情報ファイル管理テーブル(VMIFMT)101の最終アドレス(EAVMIFMT)、タイトルサーチポインタテー

ル(TSPT)102のスタートアドレス(SATSP T)、ボリュームメニュープログラムチェーンブロックテーブル(VMMPGCIBT)104のスタートアドレス(SAVMMPGCIBT)、ボリュームメニュープログラムチェーンブロックテーブル(VMMPGCIBT)104の最終アドレス(EAVMMPGCIBT)が記述される。更にまた、ボリューム情報ファイル管理テーブル(VMIFMT)101には、ボリュームメニューのビデオ属性(VMMVATR)、例えば、ビデオの圧縮モード等の属性情報、ボリュームメニューのオーディオストリームの数(VMMNAST)、ボリュームメニューのオーディオストリーム属性(VMMAATR)、例えば、オーディオの符合理化モード等の属性情報、ボリュームメニューの副映像数(VMMNSPST)、ボリュームメニューの副映像の属性(VMMSPATR)、例えば、副映像の符合理化モード等の属性情報、ボリュームメニューの副映像属パレット(VMMSPLT)が記述される。ボリューム情報ファイル管理テーブル(VMIFMT)101においては、スタートアドレス及びエンドアドレスは、ボリューム情報ファイル82の先頭論理セクタからの相対的な論理セクタ数として表現される。但し、スタートアドレス(SATSP T、SAVMMPGCIBT、EAVMMPGCIBT)は、相対的な論理バイト数として表現される。これらスタートアドレスがない場合には、その旨が記載される。

【0035】タイトルサーチポイントテーブル(TSPT)102には、ユーザが操作するリモコン、即ち、キー操作及び表示部4からの入力番号に対応するタイトルをセットするサーチ情報が含まれている。換言すれば、タイトルサーチポイントテーブル(TSPT)102には、リモコンからの入力番号に対応するプログラムチェーンの選択に関する情報が記述されている。このタイトルサーチポイントテーブル(TSPT)102には、選択可能なタイトル数、ユーザにより選定され、入力された入力番号に対応したタイトルのタイトルセット番号、再生制御を実行する開始プログラムチェーン番号、タイトルセットの開始アドレスを示す情報が記述される。具体的には、このタイトルサーチポイントテーブル(TSPT)102には、図7に示すようにビデオタイトル或いはオーディオタイトルいずれであるかを示すタイトルのタイプ、或いは、タイトルセットの数(TSN)、装置側で番号が入力された際に始めに選択されるプログラムチェーンの番号(PGCN)及びタイトルセットのスタートアドレス(SATS)が記述されている。

【0036】ボリュームメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル(VMMPGCIBT)104には、各言語毎におけるボリュームメニューを生成するボリュームメニュープログラムチェーン情報(VMMPGI)が記載される。換言すれば、このテーブル(VMM

PGCIBT)104には、各言語、例えば、英語、ドイツ語、日本語等毎にタイトル選択のためのタイトルメニュー及び言語選択のための言語メニューを再生及び選択のための制御情報が含まれている。ここで、プログラムチェーンとは、後に図28を参照して説明するようにビデオタイトル、オーディオタイトル、ビデオタイトルセットメニュー、及びボリュームメニューを再生する為のシーケンス、即ち、ストーリーに相当し、このシーケンス或いはストーリーを実現する為の選択されたプログラムの集合体として定義される。プログラムチェーン(PGC)は、それぞれが選択された1又は、複数のセルが配列されて構成される複数プログラムの集合に相当し、プログラムチェーン内では、プログラムにその配列順序に従って0番からi番までの番号が付されている。

【0037】このボリュームメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル(VMMPGCIBT)104には、図8に示されるようにボリュームメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル104に関する情報(VMMPGCIBTI)111、このボリューム内にある言語毎に設けられた複数のボリュームメニュー言語ブロックサーチポイント(VMMLBSP)112、同様にこのボリューム内にある言語毎に設けられた複数のボリュームメニュー言語ブロック(VMMLB)113が記載される。ボリュームメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル情報(VMMPGCIBTI)111には、図9に示すようにボリュームメニュー中にある言語の数(NVMMLANG)及びこのテーブル104の最終アドレス(EAVNNPGCIBT)に関する情報が記述され、ボリュームメニュー言語ブロックサーチポイント(VMMLBSP)112には、図10に示すようにこのポイント(VMMLBSP)112で指定される予め定められた言語のコード(VMMLCOD E)及びその言語コードに対応するボリュームメニュー言語ブロック113(VMMLB)のスタートアドレス(SAVMMLB)が記載される。

【0038】ボリュームメニュー言語ブロック(VMMLB)113は、図8に示されるようにボリュームメニュー言語ブロック情報(VMMLBI)108及び同一言語についてのボリュームメニュープログラムチェーン情報(VMMPGCI)109から構成されている。このボリュームメニュー言語ブロック113(VMMLBI)には、図11に示されるようにこの言語ブロック113(VMMLB)の最終アドレス(EAVMMLB)、この言語ブロック113(VMMLB)のタイトルメニューの数(NTM)、この言語で表現されるタイトルメニューの為のボリュームメニュープログラムチェーン情報(VMMPGCI)のスタートアドレス等の情報(IVMMPGCITM)、言語メニューの数(NLM)及び言語メニューの為のボリュームメニュープログラムチェーン情報(VMMPGCI)のスタートアドレ

ス等の情報 (IVMMPGCI LM) が記載される。

【0039】ポリウムメニュープログラムチェーン情報 (VMMPGCI) には、図12に示されるようにメニューオブジェクト中のポリウムメニューの相対的スタートアドレス (CFPLSN)、メニュー内で選択可能なタイトル (副映像数)  $n$  (SELTPN)、選択#1のタイトルセットの番号 (TSN) から選択# $n$ のタイトルセットの番号 (TSN) 及び選択開始番号#1のタイトルセットの開始アドレスから選択開始番号# $n$ のタイトルセットの開始アドレス (第1から第 $n$ 番までの選択される副映像ストリーム番号 (SPN)) 等が記述されている。

【0040】図5に示されるテキスト情報テーブル (TXTIT) 92には、ポリウム内のタイトル名やアルバム名、それらの出演者、製作者や製作年月日等の情報がテキスト形式で記述される。このテキスト情報テーブル (TXTIT) は、一般的なパーソナルコンピュータで利用することができる。

【0041】また、図5に示されるタイトルセット情報サーチポインタテーブル (TSISPT) 93は、ポリウム内のタイトルセット毎に用意されているメニューに関する情報を提供する。この中には、メニューを有するタイトルセットと、各々のタイトルセット属性テーブル中の開始アドレス、タイトルセットメニュー用プログラムチェーンブロックテーブル中の開始アドレス、タイトルセットメニュー用ビデオオブジェクトの開始アドレスを示す情報が記述される。より詳細には、タイトルセット情報サーチポインタテーブル (TSISPT) 93には、図13に示されるようにタイトルセット情報サーチポインタテーブル (TSISPT) の情報 (TSISPTI) 及びこれに続いて第1番から第 $n$ 番までのタイトルセットのタイトルセット情報サーチポインタ (TSISP) が記述されている。タイトルセット情報サーチポインタテーブル情報 (TSISPTI) には、図14に示すようにタイトルセットの数 (NTS)、このテーブル情報 (TSISPTI) の最終アドレスが記載されている。また、タイトルセット情報サーチポインタ (TSISP) には、図15に示すようにタイトルセットの属性 (TSCAT)、タイトルセット属性テーブル (TSATTRT) 94の開始アドレス (SATSATR)、タイトルセットメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブルグループ (TSMPGCIBTG) 95のスタートアドレス及びタイトルセットのビデオオブジェクト (VOBTSM) の開始アドレスが記述されている。

【0042】図5に示されるタイトルセット属性テーブル (TSATTRT) 94には、ポリウム内の各タイトルと、そのタイトルメニューの属性情報を提供している。この中には、ビデオ、オーディオ、副映像の各ストリーム数及びそのストリーム毎の圧縮モードやデータ構成などの属性を示す情報が記述される。より詳細には、

図16に示すようにタイトルセット毎にタイトルセット属性 (TSATR) 117が記述され、ビデオタイトルセット (VTS) 及びビデオタイトルセットメニュー

(VTSM) の属性情報に関する図17に示すパラメータがタイトルセット属性 (TSATR) 117に記述されている。このパラメータには、ビデオの属性 (VTSATR)、そのビデオタイトルセット (VTS) のオーディオストリームの数 (VTSNAST)、そのビデオタイトルセット (VTS) のオーディオストリームの属性 (VTSATTR)、ビデオタイトルセットメニュー (VTSM) のオーディオストリームの数 (VTSMNAST)、ビデオタイトルセットメニュー (VTSM) のオーディオストリーム属性 (VTSMAATR)、ビデオタイトルセット (VTS) の副映像属の数 (VTSNSPST)、ビデオタイトルセット (VTS) の副映像属性 (VTSSPATR)、ビデオタイトルセットメニュー (VTSM) の副映像ストリームの数 (VTSMNSPST)、ビデオタイトルセットメニュー (VTSM) の副映像属性 (VTSMSPATR) 及び副映像のパレット (VTSSPPLT) の記述がある。

【0043】また、オーディオタイトルセット (ATS) の属性情報に関しても同様に図18に示すパラメータがタイトルセット属性 (TSATR) 117に記述されている。このパラメータには、副映像のビデオ属性 (ATSVATR)、オーディオストリームの数 (ATSNAST)、オーディオストリーム属性 (ATSATTR)、副映像ストリーム数 (ATSNSPST)、副映像属性 (ATSSPAATR) 及び副映像パレット (ATTSSPPLT) の記述がある。

【0044】図5に示されるタイトルセットメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブルグループ (TSMPGCIBTG) 95は、図19に示すように各ビデオタイトルセット (VTS) の為のタイトルセットメニュー用PGCブロックテーブル (TSMPGCIBT) 119の集合として定められ、この各ブロックテーブル (TSMPGCIBT) 119によってポリウム内のタイトル毎に用意されているタイトルセットのメニュー用ビデオオブジェクトの再生制御及び項目選択が実行される。各タイトルセットメニュー用PGCブロックテーブル (TSMPGCIBT) 119には、各々のタイトルで用意されている言語数とその言語コード、言語毎の副映像、オーディオ及びプログラム等のメニュー数と、それら各々の再生制御情報が記述される。

【0045】より詳細には、タイトルセットメニュー用PGCブロックテーブル (TSMPGCIBT) 119は、各言語でビデオタイトルセット (VTS) を再生するビデオタイトルセットメニュープログラムチェーン (VTSMPGC) に関する情報が記載されている。このPGCブロックテーブル (TSMPGCIBT) 119は、図20に示されるようにビデオタイトルセットメ



ニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル情報 (VT SMPGCI BTI) 121、多数の言語の為にビデオタイトルセットメニュー言語ブロックサーチポインター (VT SMLBSP) 122、及び多数の言語の為にビデオタイトルセットメニュー言語ブロック (VT SMLB) 123が記載されている。

【0046】ビデオタイトルセットメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル情報 (VT SMPGCI BTI) 121には、図21に示されるようにビデオタイトルセットメニューの言語の数 (NVTSML)、このブロックテーブル情報 (VT SMPGCI BTI) 121の最終アドレス (EAVTSMPGCI BT) が記述されている。また、VTSM言語ブロックサーチポインター (VT SMLBSP) 122には、図22に示されるようにビデオタイトルセットの言語コード (VT SMLCODE)、このVTSM言語ブロックサーチポインター (VT SMLBSP) 122の最終アドレス (SAVT SMLB) が記述されている。

【0047】ビデオタイトルセットメニュー言語ブロック (VT SMLB) 123は、各言語の為にグループ化されたビデオタイトルセットメニューのプログラムチェーン情報のブロックであり、図23に示されるようにビデオタイトルセット言語ブロック情報 (VT SMLBI) 124及びビデオタイトルセットメニュー毎のプログラムチェーン情報 (VT SMPGCI) 125が記述されている。VTSM言語ブロック情報 (VT SMLBI) 124には、図24に示されるようにVTSM言語ブロック情報 (VT SMLBI) 124の最終アドレス (EAVTSMLB)、著作者メニューの数 (NATM)、著作者メニューに関するVTSメニューのプログラムチェーン情報 (VT SMPGCI) の情報 (IVTSMPGCIATM)、副映像メニューの数、(NSPM)、副映像メニューに関するVTSメニューのプログラムチェーン情報 (VT SMPGCI) の情報 (IVTSMPGCI SPM)、プログラムメニューの数 (NPGM) 及びプログラムメニューに関するVTSメニューのプログラムチェーン情報 (VT SMPGCI) の情報 (IVTSMPGCI PGM) が記述されている。VTSプログラムチェーン情報 (VT SMPGCI) 125には、例えば、副映像メニュー用として図25に示すようにメニューオブジェクト中のメニューのスタートアドレス (CFPLSN)、メニュー内で選択可能な副映像数n (SELSPN) 及び第1から第n番までの選択される副映像ストリーム番号 (SPN) 等が記述されている。

【0048】図5に示されるメニューデータ領域82-2は、既に説明したようにメニュー用データとしてボリュームメニュー用ビデオオブジェクト (VOBVMM) 96及びタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクト (VOBTSM) を有している。ボリュームメニュー用

ビデオオブジェクト (VOBVMM) 96には、言語毎に、ボリューム全体のタイトルを選択するためのタイトルメニュー画面を構成するデータ群と、言語を選択するための首語メニュー画面を構成するデータ群が格納されている。また、タイトルセットメニュー用ビデオオブジェクト (VOBTS) には、タイトルセット数分のメニューブロックが用意され、それぞれ言語毎に、タイトル内の副映像、オーディオ及びプログラムを選択するためのメニュー画面を構成するデータ群が格納される。

【0049】ここで、ボリュームメニュー用ビデオオブジェクト (VOBVMM) 96及びタイトルセットメニュー用ビデオオブジェクト (VOBTSM) は、いずれも図26に示すビデオオブジェクト130の構造を有している。即ち、図26に示されるようにビデオオブジェクト130には、ビデオバック131、副映像バック132、オーディオバック133、ビデオブランキング (VBI) バック134及びデータサーチ情報 (DSI) バック135が配列されている。ビデオオブジェクト130は、MPEG規格 (ISO/IEC13818-1) のシステム部に規定されたプログラムストリームに従って構成されている。

【0050】これらバック131~135は、MPEG規格に定められるように図27に示すようににバックヘッダ137及びこれに続くパケット138から構成されるバック139の構造を有し、そのバック長は、1論理セクタに相当する2048バイトに定められている。バックヘッダ137には、時刻情報等の制御情報が格納され、パケット138には、ビデオデータ、オーディオデータ、副映像データ、ビデオブランキング情報 (VBI) 或いはディスクサーチ情報 (DSI) 及びこれらのデータ或いは情報に関する制御情報が格納されている。

【0051】図28を参照してビデオタイトルセット (VTS) 84について説明する。ビデオタイトルセット (VTS) 84は、図28に示すように論理セクタの境界上で区切られた5つの領域を有している。この5つの領域は、夫々ビデオタイトルセット管理情報 (VTS MI) 141、ビデオタイトルセット時間サーチマップテーブル (VTSMAPT) 142、ビデオタイトルセットのビデオオブジェクト (VOBTSM) 144、タイトルセットメニューのビデオオブジェクト (VOBTSM) 145及びボリュームメニューのビデオオブジェクト (VOBVMM) 146から構成されている。ビデオタイトルセット管理情報 (VTS MI) 141には、当該ビデオタイトルセット (VTS) 86の管理情報、例えば、ビデオタイトルセット (VTS) 86の属性情報、このビデオタイトルセット (VTS) 86内のプログラムチェーン或いはプログラムに関する情報等が記述されている。また、ビデオタイトルセット時間サーチマップテーブル (VTSMAPT) 142には、当該ビデオ

オタイトルセット (VTS) 86におけるビデオオブジェクト (VOBTSM) 144の各プログラムチェーンのビデオデータの記録位置等に関する情報が記述されている。ビデオタイトルセットのビデオオブジェクト (VOBTSM) 144は、既に図26を参照したオブジェクト130の構造を有している。タイトルセットメニューのビデオオブジェクト (VOBTSM) 145は、図5に示されるタイトルセットメニューのビデオオブジェクト (VOBTSM) 97のいずれかに相当し、ボリューム情報ファイル82では、各ビデオタイトルセット84のタイトルセットメニューのビデオオブジェクト (VOBTSM) 145が図5に示すボリューム情報ファイル82のメニューデータ領域82-2に集められていることとなる。同様にボリュームメニューのビデオオブジェクト (VOBVM) 146も図5に示すボリュームメニューのビデオオブジェクト (VOBVM) 96に相当し、同一のビデオオブジェクト (VOBTSM) 97の構造となっている。

【0052】次に、図29を参照してバック139、セル140、プログラム、プログラムチェーン (PGC)、ファイル88、オブジェクト130、タイトルセット84、86の関係を説明する。

【0053】既に図4を参照して説明したようにタイトルセット84、86は、論理セクタの境界上で区分けされた少なくとも1つのファイル88、最大10ファイルから構成されるとともに既に図28を参照して説明したように同様に論理セクタの境界上で区切られた構造を有している。図28に示される管理情報 (VTSMI) 141、マップテーブル (VTSMAPT) 142、ビデオオブジェクト (VOBTS, VOBTSM, VOBVMM) 144、145、146は、夫々データ量に応じて夫々が1ファイル88に格納されても、或いは、管理情報 (VTSMI) 141及びマップテーブル (VTSMAPT) 142が1ファイル88に格納されたり、ビデオオブジェクト (VOBTS) 144が1又は複数ファイル88に亘って格納されたりしても良い。再生データがムービーデータである場合には、通常、ビデオオブジェクト (VOBTS) 144は、複数ファイル88に亘ってビデオデータが格納される。

【0054】また、ビデオオブジェクト130は、図29に示すように多数のビデオセル150が配列されて構成され、各セル150には、DSIバック135、VBIバック134、副映像バック132及びオーディオバック133の集合としての1GOP (Group of Picture) を基準に複数GOPのバック139が配列されて構成されている。ここで、あるムービーストーリーは、「起」、「承」、「転」及び「結」に相当するような連続するシーケンスで表現されるが、このシーケンスの各章がプログラムに相当する。従って、各プログラムは、セル150の集合として定義され、各オブジェクト13 50

0中では、セル配列順序に応じた複数プログラムが定義され、その先頭プログラムから最終プログラムまでの番号が付されている。このようなプログラムの集合がシーケンスとしてのプログラムチェーン (PGC) として定義される。1オブジェクト130内に1プログラムチェーンが格納されても良く、また、複数プログラムチェーンが格納されていても良い。

【0055】次に、再び図1を参照して図4から図29に示す論理フォーマットを有する光ディスク10からのムービーデータの再生動作について図30、図31、図32及び図33を参照して説明する。尚、図1においてブロック間の実線の矢印は、データバスを示し、破線の矢印は、制御バスを示している。

【0056】始めに、ボリュームメニューを表示するまでの動作フローを図30及び図31を参照して説明する。図1に示される光ディスク装置においては、電源が投入され、光ディスク10が装填されると、システム用ROM及びRAM52からシステムCPU部50は、初期動作プログラムを読み出し、デスクドライブ部30を作動させる。従って、デスクドライブ部30は、図30のステップS10に示すようにリードイン領域27から読み出し動作を開始し、ステップ11に示すようにリードイン領域27に続く、ISO-9660等に準拠してボリュームとファイル構造を規定したボリューム管理領域70が読み出される。即ち、システムCPU部50は、デスクドライブ部30にセットされたディスク10の所定位置に記録されているボリューム管理情報エリア70を読み出す為に、デスクドライブ部30にリード命令を与え、ボリューム管理領域の内容を読み出し、システムプロセッサ部54を介して、データRAM部56に一旦格納する。システムCPU部50は、ステップ12に示すようにデータRAM部56に格納されたバステーブル及びディレクトリレコードを介して各ファイルの記録位置や記録容量等の情報やその他管理に必要な情報としての管理情報を抜き出し、システム用ROM&RAM部52の所定の場所に転送し、保存する。

【0057】次に、システムCPU部50は、システム用ROM&RAM部52から、ステップ12で取得した各ファイルの記録位置や記録容量の情報を参照してファイル番号0番に相当するボリューム情報ファイル82を取得する。即ち、システムCPU部50は、システム用ROM及びRAM部52から、ステップS12で取得した各ファイルの記録位置や記録容量の情報を参照してデスクドライブ部30に対してリード命令を与え、ステップS13に示すようにルートディレクトリ上に存在するファイル番号が0であるボリューム情報ファイル82の位置及びサイズを取得し、このボリューム情報ファイル82を読み出し、システムプロセッサ部54を介して、データRAM部56に格納する。このボリューム情報ファイル82の第1番目のテーブルであるボリューム

情報ファイルマネージャ (VMIFM) 91 がステップ S14 で検索される。

【0058】ステップ S14 において、システム CPU 部 50 は、ボリューム情報ファイルマネージャ (VMIFM) 91 の中の第 1 のテーブルである図 6 に示されるボリューム情報ファイル管理テーブル (VMIFMT) 101 を検索する。ステップ S15 において、ボリュームメニュー PGC 情報ブロックテーブル (VMMPGIBT) 104 の開始アドレス (SAVMMPGIBT) 及び最終アドレス (EAVMMPGIBT) 並びにボ

リュームメニュー用ビデオオブジェクト (VOBVM) 96 の開始アドレス (SAVOBVM) がシステム CPU 50 によって取得される。

【0059】ステップ S16 において、ステップ S14 で取得されたボリューム情報ファイルマネージャ (VMIFM) 91 のボリューム情報ファイル管理テーブル (VMIFT) 101 に記述されたボリュームメニュー用のビデオ、オーディオ、副映像のストリーム数及びそれぞれの属性情報がシステム CPU 50 によって取得される。ステップ S16 で取得した属性情報を基に、ステ

ップ S15 で示すように各々のビデオデコーダ 58、オーディオデコーダ 60 及び副映像デコーダ 62 にボリュームメニュー再生のためのパラメータが設定される。

【0060】ステップ S15 で取得したボリュームメニュー PGC 情報ブロックテーブル (VMMPGIBT) 104 の開始アドレス (SAVMMPGIBT) 及び最終アドレス (EAVMMPGIBTI) から、ステップ S17 で示すようにボリュームメニュー PGC 情報ブロックテーブル (VMMPGIBT) 104 のテーブルが取得される。ステップ S17 で取得したボ

リュームメニュー PGC 情報ブロックテーブル (VMMPGIBT) 104 のテーブル中の図 8 に示される VMMLANG 情報 (VMMPGIBTI) 111 から、ステップ S17 で示すようにボリュームメニューで使用されるボリュームメニュー言語数  $n$  (NVMLANG) が取得される。ステップ S18 で取得したボ

リュームメニュー言語数  $n$  (NVMLANG) の数だけ用意されたボリュームメニュー言語ブロックサーチポインタ (VMMLBSP) 112 内の第  $m$  番目 ( $m=0$ ) がステップ S19 で検索されてこのボリュームメニュー言語ブロックサーチポインタ (VMMLBSP) 112 の言語コードに相当するボリュームメニュー言語コード (NVMLANG) が取得される。

クサーチポインタ (VMMLBSP) 112 に記述されたボリュームメニュー言語コード (VMMLCODE) が取得されて再びステップ S20 が繰り返される。このようにして言語コードが有るか否かのサーチが繰り返される。検索対象とされる言語数  $n$  がステップ S22 に示すようにゼロとなると、一致する言語コードが無いとして、ステップ S23 に示すように最初の第  $m$  番目のボ

リュームメニュー言語ブロックサーチポインタ (VMMLBSP) 112 に戻され、このボリュームメニュー言語ブロックサーチポインタ (VMMLBSP) 112 に記述されるボリュームメニュー言語ブロック (VMMLB) 113 の開始アドレス (SAVMMLB) が取得される。ここで、図 1 に示すプレーヤシステムは、予めその使用先の言語のコード、例えば、日本においては、日本語、或いは、米国においては、英語のコードがシステム用 ROM 52 に設定されている。

【0062】ステップ S20 でプレーヤシステムの言語コードに一致する言語コードが有る場合には、その一致したボリュームメニュー言語ブロックサーチポインタ (VMMLBSP) 112 のボリュームメニュー言語ブロック (VMLB) 113 の開始アドレス (SAVMLB) が取得される。ボリュームメニュー言語ブロック (VMLB) 113 の開始アドレス (SAVMMLB) からステップ 24 に示すようにボリュームメニュー言語ブロック (VMMLB) 113 が取得される。

【0063】ステップ 24 で取得したボリュームメニュー言語ブロック (VMMLB) 113 のテーブル中のボリュームメニュー言語ブロック情報 (VMMLBI) 108 内にあるタイトルメニュー数 (NTM) 及びそのメニュー数に対応したタイトルメニュー用 PGC の情報 (IVMMPGICITM) からステップ S25 に示されるようにボリュームメニュー PGC 情報 (VMMPGCI) 109 が決定され、その中に記述された最初のタイトルメニュー画面を構成するボリュームメニュー用ビデオオブジェクトの相対開始アドレス (CFPLSN) が取得される。

【0064】同様に ボリュームメニュー言語ブロック (VMMLB) のテーブル中のボリュームメニュー言語ブロック情報 (VMMLBI) 内にある言語メニュー数 (NLM) 及びそのメニュー数に対応した言語メニュー用 PGC の情報 (IVMMPGICILM) から、ステップ S26 に示すようにボリュームメニュー PGC 情報 (VMMPGCI) が決定され、その中に記述された最初の言語メニュー画面を構成するボリュームメニュー用ビデオオブジェクトの相対開始アドレス (CFPLSN) が取得される。

【0065】ステップ 15 で取得したボリュームメニュー用ビデオオブジェクト (VOBVM) の開始アドレス (SAVOBVM) にステップ 25 及び 26 で取得したボリュームメニュー用ビデオオブジェクトの相対開

始アドレスがステップ 27 で加算されて、目的のボリュームメニュー用ビデオオブジェクト 96 からボリュームメニュー用のプログラムチェーンが取り出される。従って、このボリュームメニュー用のプログラムチェーンを構成するセルがビデオデコーダ部 58、オーディオデコーダ部 60 及び副映像デコーダ部 22 でデコードされ、D/A 及び再生処理部 64 でデコードされたデジタルデータがアナログデータに変換されてボリュームメニュー画面がモニタ部 6 にスピーカ 8 からの音声とともに表示される。ボリュームメニューの例としては、映画会社のシンボルマークとともに特定の俳優の映画全集第 1 巻のような表示がなされることとなる。

【0066】次に、タイトルメニュー表示からタイトル選択までの動作を図 32 及び図 33 を参照して説明する。ここでは、図 5 に示されるボリューム情報ファイル 82 がタイトルメニューを複数個含んでいる場合、例えば、3 つのタイトルメニューを含んでいる場合を想定する。このような例では、図 31 に示されるステップ 24 で既にタイトルメニュー数 (NTM) が 3 である旨が決定され、且つ、そのメニュー数に相当するタイトルメニュー用 PGC の情報 (IVMMPGCI TM) 及びこれに対応するボリュームメニュー PGC 情報 (VMMPGCI) が獲得されている。基本的なタイトル選択の過程は、図 34 で示すような 3 つのタイトルメニュー画面 151、152、153 のそれぞれのビデオデータの開始アドレス (CFPLSN)、メニュー内での選択可能なタイトル数 (SELTSN) と、選択番号に対応するタイトルセット番号 (TSN) 及びタイトルセットの開始アドレス (SATS) を記述した VMMPGCI #1 ~ VMMPGCI #3 までをキー操作及び表示部 4 のボタン操作でサイクリックに切り替えて複数メニューの表示の切り替えが実行される。また、タイトルメニューの選択は、メニュー画面に表示された選択番号をキー操作及び表示部 4 の 10 キー等で選択することで実行される。タイトルセット内の副映像やオーディオ等のメニューの選択に関しても同様な選択方法で副映像、オーディオの種類が選択される。図 33 で示すメニュー画面は、151、152、153 は、1 又は複数のデータセルで構成され、背景が静止画データ、或いは、動画データで再現され、記号、符合及び選択のタイトル名等が副映像で再現され、必要に応じてオーディオがボイスナビゲータとして再生される。このメニュー画面の再生データも 1 又は複数のデータセルで定義される 1 つのプログラムチェーンとして取り扱われる。

【0067】タイトルメニューの表示からタイトルセット 84、86 の選択動作が図 32 のステップ S31 で開始されると、始めに、ステップ S32 で示すようにタイトルメニュー数  $n$  (NTM) と、そのメニュー数分のボリュームメニュー PGC 情報 (VMMPGCI) の内容がシステム CPU 50 によって取得される。ステップ S

33 で示すように最初のボリュームメニュー PGC 情報である VMMPGCI #1 内のメニュー開始アドレス (CFPLSN) から第 1 番目のタイトルセットメニュー 151 が表示される ( $m=1$ )。次に、ステップ S34 に示すようにユーザからのキー入力待ちが繰り返えられる。ステップ S35 に示すようにメニュー切り替え等を行うボタンが押されたかが確認される。ステップ S35 で切り替え要求があったなら、ステップ S36 で  $m=n$  を判定する。ステップ S36 で  $m=n$  ならば、ステップ S33 に戻る。ステップ S36 で  $m \neq n$  ならば、 $m=m+1$  とし、ステップ S38 に進む。次のボリュームメニュー PGC 情報である VMMPGCI # $m$  内のメニュー開始アドレス (CFPLSN) から第  $m$  番目のタイトルセットメニューが表示される。ステップ S39 で 10 キーによる番号選択が実行されたかが確認される。ステップ S39 で 10 キーによる選択が無い場合は、ステップ S35 に戻る。ステップ S39 で番号が選択されていたなら、VMMPGCI #1 ~ VMMPGCIN # $n$  内のそれぞれの選択可能なタイトル数  $n$  (SELTSN) から、ステップ S40 に示すように対応するタイトルセット番号 (TSN) が取得され、その開始アドレス (SATS) が保持される。

【0068】ステップ S40 で取得したタイトルセット番号 (TSN) 及びタイトルセットメニュー PGC 情報ブロックテーブルグループ (TSMPGCIBTG) 95 から対応するタイトルセット番号のビデオタイトルセット PGC 情報ブロックテーブル (VTSMPGCIBT) 121 がステップ S41 で取り出され、タイトルメニューと同様に、副映像及びオーディオストリームの選択及びプログラムの選択を実行する。

【0069】ステップ S40 で取得したタイトルセット番号 (TSN) と、タイトルセット情報サーチポイントテーブル (TSISPT) 115 から、ステップ S42 に示すように対応するタイトルセット番号の情報が取り出され、TSATR 開始アドレス (SATSATR)、TSMPGCIBT 開始アドレス (SATSMPGCIBT)、VOBTSM 開始アドレス (SAVOBTSM) が取得される。ステップ S42 で取得した TSATR 開始アドレス (SATSATR) と、タイトルセット属性テーブル (TSATTRT) から、選択したタイトルセット (副映像、オーディオ) の属性情報がステップ 43 で取得される。ステップ S43 で取得された属性情報を基に、ステップ S44 で示すように各デコーダに対して、タイトルセット再生のためのパラメータの設定が予めなされる。ステップ S40 で保持しているタイトルセット 84 の開始アドレス (SATS) を基に、実際のタイトルセットへジャンプされる。このタイトルセットへのジャンプによってタイトルメニューの取得し、ステップ 46 に示すようにそのメニューからあるムービータイトルの選択が終了してそのムービーの再生動作が開始され

る。

【0070】システムCPU50は、光ディスク10からタイトルセット84のビデオタイトルセット管理情報(VTSMI)141を読み出し、システム用ROM及びRAM部52に格納し、そのタイトルセット84のサイズ及びそのタイトルセットに関する各情報等の管理情報を獲得する。この管理情報を基にステップ46で選択されたタイトルに相当するプログラムチェーンが光ディスク10から読み出される。即ち、選択されたプログラムチェーンのデータセルが次々にビデオオブジェクト144から読み出されてシステムプロセッサ部54を介して、データRAM部56に入力される。このデータセルは、再生時間情報を基にビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60及び副映像デコーダ部62に与えられてデコードされ、D/A及び再生処理部64で信号変換されてモニター部6に画像が再現されるとともにスピーカ部8、9から音声再生される。

【0071】次に、図35、図36及び図37を参照して図4から図29に示す論理フォーマットで映像データ及びこの映像データを再生するための光ディスク10への記録方法及びその記録方法が適用される記録システムについて説明する。

【0072】図35は、映像データをエンコードしてあるタイトルセット84の映像ファイル88を生成するエンコードシステムが示されている。図35に示されるシステムにおいては、主映像データ、オーディオデータ及び副映像データのソースとして、例えば、ビデオテープレコーダ(VTR)201、オーディオテープレコーダ(ATR)202及び副映像再生器203が採用される。これらは、システムコントローラ205の制御下で主映像データ、オーディオデータ及び副映像データを発生し、これらが夫々ビデオエンコーダ(VENC)206、オーディオエンコーダ(AENC)207及び副映像エンコーダ(SPENC)208に供給され、同様にシステムコントローラ205の制御下でこれらエンコーダ206、207、208でA/D変換されると共に夫々の圧縮方式でエンコードされ、エンコードされた主映像データ(COMP VIDEO)、オーディオデータ(COMP AUDIO)及び副映像データ(COMP SUB-PIC)としてメモリ210、211、212に格納される。この主映像データ(COMP VIDEO)、オーディオデータ(COMP AUDIO)及び副映像データ(COMP SUB-PIC)は、システムコントローラ205によってファイルフォーマット(FFMT)214に出力され、既に説明したようなこのシステムの映像データのファイル構造に変換されるとともに各データの設定条件及び属性等の管理情報がファイルとしてシステムコントローラ205によってメモリ216に格納される。

【0073】以下に、映像データからファイルを作成す

るためのシステムコントローラ205におけるエンコード処理の標準的なフローを説明する。

【0074】図36に示されるフローに従って主映像データ及びオーディオデータがエンコードされてエンコード主映像データ(COMP VIDEO)及びオーディオデータデータ(COMP AUDIO)が作成される。即ち、エンコード処理が開始されると、図36のステップ70に示すように主映像データ及びオーディオデータのエンコードにあたって必要なパラメータが設定される。この設定されたパラメータの一部は、システムコントローラ205に保存されるとともにファイルフォーマット(FFMT)214で利用される。ステップS71で示すようにパラメータを利用して主映像データがプリエンコードされ、最適な符号量の分配が計算される。ステップS72に示されるようにプリエンコードで得られた符号量分配に基づき、主映像のエンコードが実行される。このとき、オーディオデータのエンコードも同時に実行される。ステップS73に示すように必要であれば、主映像データの部分的な再エンコードが実行され、再エンコードした部分の主映像データが置き換えられる。このステップS70からステップS73までの一連のステップによって主映像データ及びオーディオデータがエンコードされる。

【0075】また、ステップS74に示すように副映像データをエンコードするにあたって必要なパラメータが同様に設定される。ステップS74に示すように設定されたパラメータの一部がシステムコントローラ205に保存され、ファイルフォーマット214で利用される。このパラメータに基づいて副映像データがエンコードされる。この処理によりステップS75に従って副映像データがプリエンコードされる。

【0076】図37に示すフローに従って、エンコードされた主映像データ(COMP VIDEO)、オーディオデータ(COMP AUDIO)及び副映像データ(COMP SUB-PIC)が組み合わされて図28を参照して説明したような映像データのタイトルセット構造のビデオデータファイルに変換される。

【0077】即ち、ステップS76に示すように映像データの最小単位としてのセル150が設定され、セル150に関するセル情報(CI)が作成される。次に、ステップS77に示すようにプログラムチェーンを構成するセル150の構成、主映像、副映像及びオーディオの属性等が設定され、これらの属性情報の一部は、各データエンコード時に得られた情報が利用される。プログラムチェーンに関する情報を含めたビデオタイトルセット管理情報(VTSMI)141及びビデオタイトルセット時間サーチマップテーブル(VTSMAPT)142が作成される。ステップ78でエンコードされた主映像データ、オーディオデータ及び副映像データが一定のバックに細分化され、各データがタイムコード順に再生可

能なように、1GOP単位毎に制御バック(DSIバック)を挿入しながら各データセルが配置されて図28に示すような1又は複数のビデオファイルで構成されるタイトルセット86の構造にフォーマットされる。

【0078】尚、図37に示したフローにおいて、プログラムチェーン情報は、ステップS77の過程で、システムコントローラ205のデータベースを利用したり、或いは、必要に応じて主映像データ、オーディオデータ及び副映像データを再入力する等を実行し、プログラムチェーン情報(PGCI)として記述される。

【0079】図38は、上述のようにフォーマットされたタイトルセット84、86を光ディスクへ記録するためのディスクフォーマッタのシステムを示している。図38に示すようにディスクフォーマッタシステムでは、作成されたタイトルセット84、86が格納されたメモリ220、222からこれらファイルデータがボリュームフォーマッタ(VFMT)226に供給される。ボリュームフォーマッタ(VFMT)226では、タイトルセット84、86から管理情報が引き出されてボリューム情報ファイル82が作成され、図4に示す配列順序でディスク10に記録されるべき状態の論理データが作成される。ボリュームフォーマッタ(VFMT)226で作成された論理データにエラー訂正用のデータがディスクフォーマッタ(ECC&RFMT)228において付加され、ディスクへ記録する物理データに再変換される。変調器230において、ディスクフォーマッタ(DFMT)228で作成された物理データが実際にディスクへ記録する記録データに変換され、この変調処理された記録データが記録器232によってディスク10に記録される。

【0080】上述した光ディスク10に記録されるデータを作成するための標準的なフローを図39及び図40を参照して説明する。

【0081】図39には、ディスク10に記録するための論理データが作成されるフローチャートが示されている。即ち、ステップS80で示すように映像データファイルの数、並べ順、各映像データファイルの大きさ等のパラメータデータが始めに設定される。次に、ステップS81で示すように設定されたパラメータと各映像データファイルのファイル管理情報からボリューム情報が作成される。その後、ステップS82に示すようにボリューム情報、映像データファイルの順にデータが該当する論理ブロック番号に沿って配置され、ディスク10に記録するための論理データが作成される。

【0082】その後、図40に示すようなディスクへ記録するための物理データを作成するフローが実行される。即ち、ステップS83で示すように論理データが一定バイト数に分割され、エラー訂正用のデータが生成される。次にステップS84で示すように一定バイト数に分割した論理データと、生成されたエラー訂正用のデー

タが合わされて物理セクタが作成される。その後、ステップS85で示すように物理セクタを合わせて物理データが作成される。このように図40に示されたフローで生成された物理データに対し、一定規則に基づいた変調処理が実行されて記録データが作成される。その後、この記録データがディスク10に記録される。

【0083】

【発明の効果】以上のように、この発明の大記憶容量を有する記録媒体においては、論理セクタで区分された複数ファイルから構成されるタイトルセットを単位として1又は複数タイトルセット及びこのタイトルセットを管理するボリュームファイル情報が記録されている。しかも、各タイトルセットには、そのタイトルセット自体を管理するタイトルセットの管理情報及び再生のオブジェクトとしての再生データが異なるファイルに格納されている。このような記録媒体の検索では、始めにボリュームファイル情報が読み出されて全体のボリューム中における目的とするタイトルセットに関する情報を獲得し、その後、目的とするタイトルセットの管理情報が獲得されてデータが再生される。記憶媒体の記憶容量が大きくても、ボリュームファイル情報が1又は、複数のタイトルセットを管理し、各タイトルセットが管理情報を有することから、確実に且つ迅速に目的とする再生データを再生することができる。

【0084】また、選択情報としてボリュームファイル情報は、そのボリュームの再生に関する選択情報、例えば、言語を選択するボリュームメニューを表示するオブジェクトを備え、また、各タイトルセットの選択に関する選択情報、例えば、タイトル、副映像の言語、オーディオの種別を選択するタイトルセットメニューを備えている。従って、ボリュームファイル情報を参照するだけで目的とする再生データが迅速に選別される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る光ディスク装置の概略を示すブロック図である。

【図2】図1に示したディスクドライブ装置の機構部の詳細を示すブロック図である。

【図3】図1に示したディスクドライブ装置に装填される光ディスクの構造を概略的に示す斜視図である。

【図4】図3に示す光ディスクの論理フォーマットの構造を示す説明図である。

【図5】図4に示される論理フォーマットの構造中におけるファイル0に相当するボリューム情報ファイルの構造を示す説明図である。

【図6】図5に示されるボリューム情報ファイルの構造におけるボリューム情報ファイルマネージャ(VMIFM)のボリューム情報ファイル管理テーブル(VMIFMT)のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図7】図5に示されるボリューム情報ファイルの構造におけるボリューム情報ファイルマネージャ(VMIF



M) のタイトルサーチポイントテーブル (TSPT) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 8】図 5 に示されるポリウム情報ファイルの構造におけるポリウムメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル (VMMPGCIBT) の構造を示す説明図である。

【図 9】図 8 に示されたポリウムメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル (VMMPGCIBT) 内のポリウムメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル情報 (VMMPGCIBTI) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 10】図 8 に示されたポリウムメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル (VMMPGCIBT) 内のポリウムメニュー言語ブロックサーチポインタ (VMMLBSP) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 11】図 8 に示されたポリウムメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル (VMMPGCIBT) 内のポリウムメニュー言語ブロック 113 (VMMLB) を構成するポリウムメニュー言語ブロック情報 (VMMLBI) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 12】図 11 に記載されたポリウムメニュープログラムチェーン情報 (VMMPGCI) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 13】図 5 に示されるポリウム情報ファイルの構造におけるタイトルセット情報サーチポイントテーブル (TSISPT) の構造を示す説明図である。

【図 14】図 13 に示されるタイトルセット情報サーチポイントテーブル (TSISPT) におけるタイトルセット情報サーチポイントテーブル情報 (TSISPTI) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 15】図 5 に示されるタイトルセット情報サーチポイントテーブル (TSISPT) における図 13 に示されるタイトルセット情報サーチポインタ (TSISP) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 16】図 5 に示されるポリウム情報ファイルの構造におけるタイトルセット属性テーブル (TSATTR) の構造を示す説明図である。

【図 17】図 16 に示されるタイトルセット属性テーブル (TSATTR) に記載されるビデオタイトルセット属性情報のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 18】図 5 に示されるタイトルセット属性テーブル (TSATTR) に含まれ、図 16 に示されるタイトルセット属性 (TSATTR) に記載のオーディオタイトルセット (ATS) の属性情報のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 19】図 5 に示されるポリウム情報ファイルの構造におけるタイトルセットメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブルグループ (TSMPGCIBT 50

G) の構造を示す説明図である。

【図 20】図 5 に示されるポリウム情報ファイルの構造におけるタイトルセットメニュー用 PGC ブロックテーブル (TSMPGCIBT) の構造を示す説明図である。

【図 21】図 20 に示されるタイトルセットメニュー用 PGC ブロックテーブル (TSMPGCIBT) 中のビデオタイトルセットメニュープログラムチェーン情報ブロックテーブル情報 (VTSMPGCIBTI) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 22】図 20 に示されるタイトルセットメニュー用 PGC ブロックテーブル (TSMPGCIBT) 中の VTSM 言語ブロックサーチポインタ (VTSM LBS P) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 23】図 20 に示されるタイトルセットメニュー用 PGC ブロックテーブル (TSMPGCIBT) 中のビデオタイトルセットメニュー言語ブロック (VTSM L B) の構造を示す説明図である。

【図 24】図 23 に示されるビデオタイトルセットメニュー言語ブロック (VTSM L B) 中の VTSM 言語ブロック情報 (VTSM L B I) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 25】図 23 に示されるビデオタイトルセットメニュー言語ブロック (VTSM L B) 中の VTSM メニュープログラムチェーン情報 (VTSM P G I) のパラメータ及びその内容を示す表である。

【図 26】図 4 に示されるポリウム情報ファイル及びタイトルセットに含まれるビデオオブジェクトの構造を示す説明図である。

【図 27】図 26 に示されるビデオオブジェクトを構成するバックの構造を示す説明図である。

【図 28】図 4 に示されるビデオタイトルセットの構造を示す説明図である。

【図 29】オブジェクト、セル及び種々のバックとの関係を説明する図である。

【図 30】ポリウムメニューを表示するまでのフローチャートである。

【図 31】ポリウムメニューを表示するまでのフローチャートである。

【図 32】タイトルメニュー表示からタイトル選択までの動作を示すフローチャートである。

【図 33】タイトルメニュー表示からタイトル選択までの動作を示すフローチャートである。

【図 34】図 1 のモニターに表示され、周期的に切換えられるタイトルメニューを示す説明図である。

【図 35】映像データをエンコードして映像ファイルを生成するエンコードシステムを示すブロック図である。

【図 36】図 35 に示されるエンコード処理を示すフローチャートである。

【図 37】図 36 に示すフローでエンコードされた主映

像データ、オーディオデータ及び副映像データを組み合わせて映像データのファイルを作成するフローチャートである。

【図 3 8】フォーマットされた映像ファイルを光ディスクへ記録するためのディスクフォーマットのシステムを示すブロック図である。

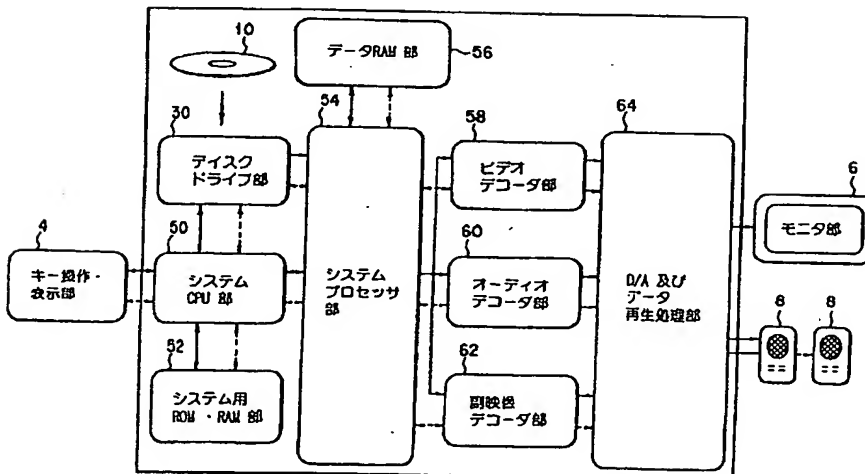
【図 3 9】図 3 8 に示されるディスクフォーマットにおけるディスクに記録するための論理データを作成するフローチャートである。

【図 4 0】論理データからディスクへ記録するための物 10 理データを作成するフローチャートである。

【符号の説明】

- 6 … モニタ部
- 8 … スピーカ部
- 10 … 光ディスク
- 14 … 透明基盤
- 16 … 光反射層
- 28 … データ記録領域
- 30 … ディスクドライブ部
- 32 … 光ピックアップ
- 34 … 対物レンズ
- 36 … フォーカス駆動回路
- 37 … 駆動回路
- 44 … サーボ処理回路
- 50 … システム CPU
- 54 … システムプロセッサ部

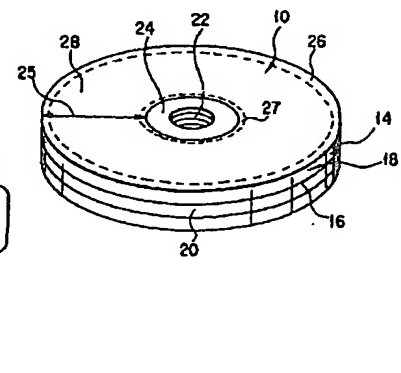
【図 1】



【図 7】

- 56 … データ RAM 部
- 58 … ビデオデコーダ部
- 60 … オーディオデコード部
- 62 … 副映像デコーダ部
- 64 … D/A 及び再生処理回路
- 70 … ボリューム管理情報領域
- 80 … ファイル領域
- 82 … ボリューム情報ファイル
- 84 … ビデオタイトルセット
- 86 … オーディオタイトルセット
- 88 … ファイル
- 90 … メニューデータセル
- 201 … ビデオテープレコーダ
- 202 … オーディオテープレコーダ
- 203 … 副映像再生器
- 205 … システムコントローラ
- 206 … ビデオエンコーダ
- 207 … オーディオエンコーダ
- 208 … 副映像エンコーダ
- 20 … システムコントローラ
- 220、222 … メモリ
- 226 … ボリュームフォーマット
- 228 … ディスクフォーマット
- 230 … 変調器
- 232 … 記録器

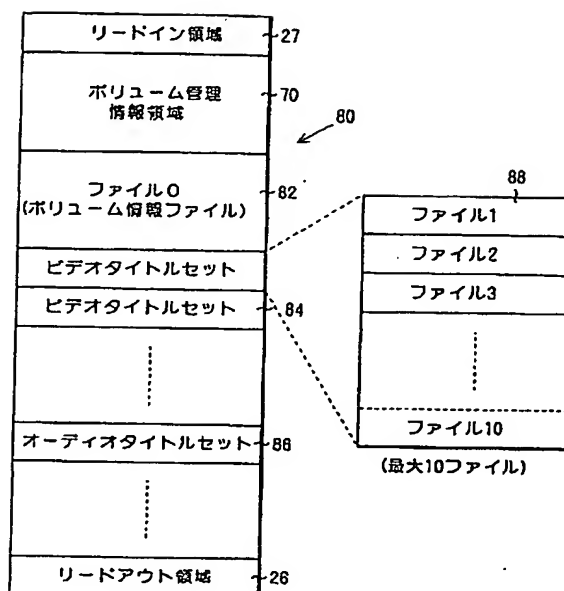
【図 3】



【図 9】

TSP		VWMPGC1BT1	
内容		内容	
TSN	タイトルタイプ/タイトルセット数	NVWMLANG	ボリュームメニュー目録数
PGCN	プログラムチェン数	EA VWMPGC1BT	VWMPGC1BT の最終アドレス
SATS	タイトルセットのスタートアドレス		

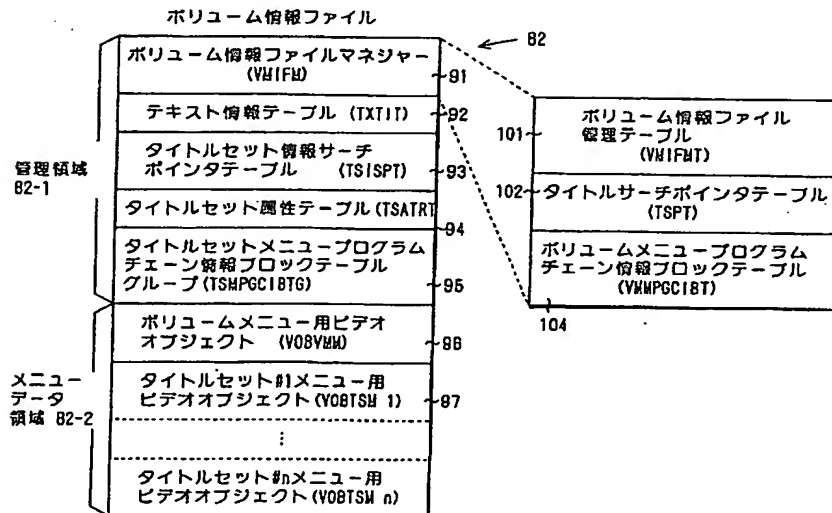
【圖 4】



【図 10】

VHMLBSP	
内容	
VHMLCODE	ボリウムメニュー言語コード
SAVVHMLB	VHMLB のスタートアドレス

【図 13】

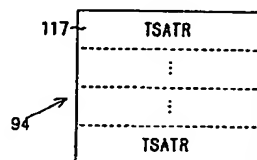


【圖 1 1】

VMMHLBI		内容
EAVMMLB	VMMULB	の最終アドレス
NTU		タイトルメニュー数
IYVWPGC1TM		タイトルメニュー用 VMMPGCI 情報
NLM		言語メニューの数
IYVWPGCILM		言語メニュー用 VMMPGCI 情報



【图 16】



【图 1 2】

	VMPPGCI
CFPLSN	メニューオブジェクトに含まれるポリリューム メニューの相対スタートアドレス
SELTSN	メニューから選定出来るタイトル数
TSN	タイトルセット # 1 の迎候番号
SATS	タイトルセット # 1 のスタートアドレス
	⋮
TSN	タイトルセット # n の迎候番号
SATS	タイトルセット # n のスタートアドレス

【図 6】

VMIFMT	内容
VMIFID	ポリウム情報ファイル識別子
SZVMIF	ポリウム情報ファイルのサイズ
VMCAT	ポリウムカテゴリ
SATXIT	TXIT のスタートアドレス
SATISPT	TSISPT のスタートアドレス
SATSATRT	TSATRT のスタートアドレス
SATSMPCIBTG	TSMPGIBTG のスタートアドレス
SAVOBVM	VOBVM のスタートアドレス
EAVMIFMT	VMIFMT の最終アドレス
SATSPIT	TSPT のスタートアドレス
SAVMMPGIBT	VMMPGIBT のスタートアドレス
EAVMMPGIBT	VMMPGIBT の最終アドレス
VMWVATR	ポリウムメニューのビデオ属性
VMWNASTR	ポリウムメニュー用オーディオストリーム数
VMWNAATR	ポリウムメニュー用オーディオストリーム属性
VMWNSPST	ポリウムメニュー用副映像数
VMWSPATR	ポリウムメニュー用副映像ストリーム属性
VMWSPPLT	ポリウムメニュー用副映像パレット

【図 14】

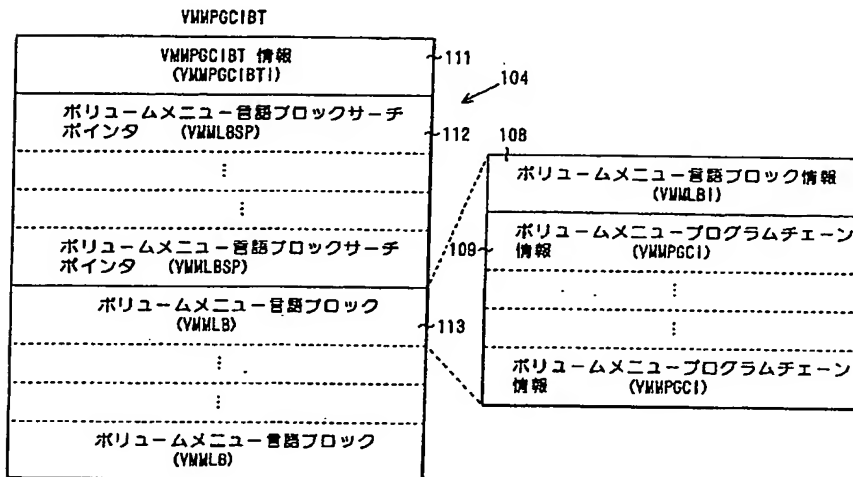
TSISPTI	内容
WTS	タイトルセット数
EATISPT	TSISPT の最終アドレス

【図 18】

オーディオタイトルセット(ATS) 用 TSATR	内容
ATSVATR	副映像ビデオ属性
ATSNAST	オーディオストリーム数
ATSAATR	オーディオストリーム属性
ATSNPST	副映像ストリーム数
ATSSPATR	副映像属性
ATSSPPLT	副映像パレット

【図 19】

【図 8】



【図 15】

TSISP	内容
TSCAT	タイトルセット属性
SATSATR	TSATR のスタートアドレス
SATSMPCIBT	VTSMPCIBT のスタートアドレス
SAVOBTSM	VOBTSM のスタートアドレス

【図 17】

ビデオタイトルセット(VTS) 及び ビデオタイトルセットメニュー用(VTSM)	内容
VTSAATR	ビデオ属性
VTSNAST	VTS 用オーディオストリーム数
VTSAATR	VTS 用オーディオストリーム属性
VTSMNAST	VTSM 用オーディオストリーム数
VTSMNAATR	VTSM 用オーディオストリーム属性
VTSNPST	VTS 用副映像数
VTSSPATR	VTS 用副映像属性
VTSMNPST	VTSM 用副映像ストリーム数
VTSMSPATR	VTSM 用副映像属性
VTSSPPLT	副映像パレット

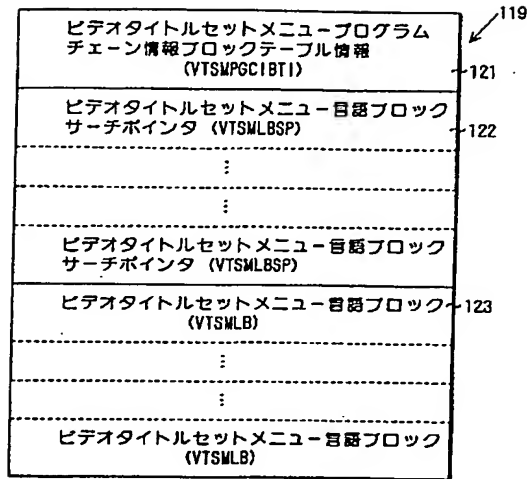
【図 21】

VTSMPCIBTI	内容
NYTSM	ビデオタイトルセットメニュー言語コード
EAVTSMPCIBT	VTSMPCIBT の最終アドレス

【図 22】

VTWLBSP	内容
VTWMLCODE	ビデオタイトルセットメニュー言語コード
SAVTWLB	VTWLB のスタートアドレス

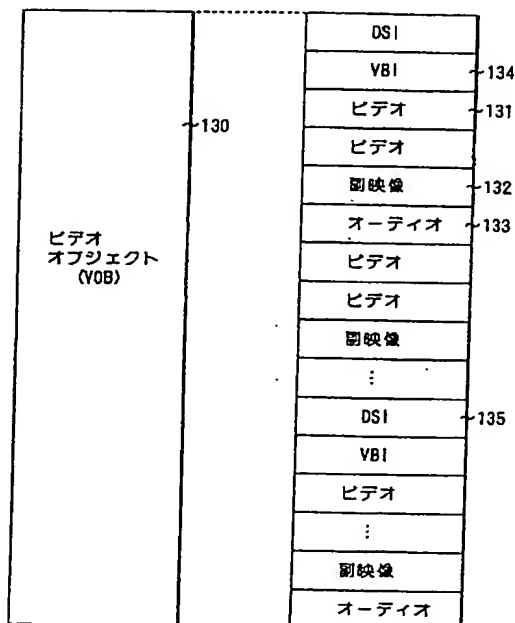
【図 20】



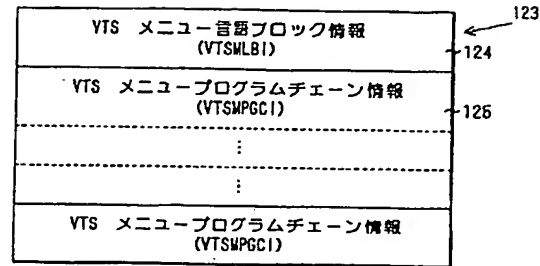
【図 24】

VTSMLB1	内容
EAVTSMLB	VTMLBの最終アドレス
NATM	著作権メニュー数
IVTSMPGCIATM	著作権用VTSMPGCI情報
NSPM	副映像数
IVTSMPGCISPM	副映像メニュー用VTSMPGCI情報
NAM	オーディオメニュー数
IVTSMPGCIAM	オーディオメニュー用VTSMPGCI情報
NPGM	プログラムメニュー数
IVTSMPGCIPGM	プログラムメニュー用VTSMPGCI情報

【図 26】



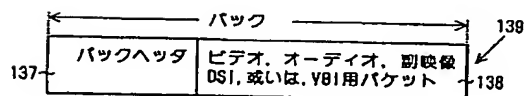
【図 23】



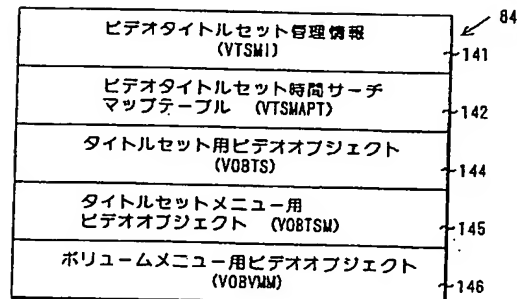
【図 25】

	VTSMPGI
CFPLSN	メニューオブジェクトにおけるメニューの 相対アドレス
SELSPN	メニューで選択できる副映像の数 n
SPN	副映像 # 1 の連続番号
SPN	副映像 # n の連続番号

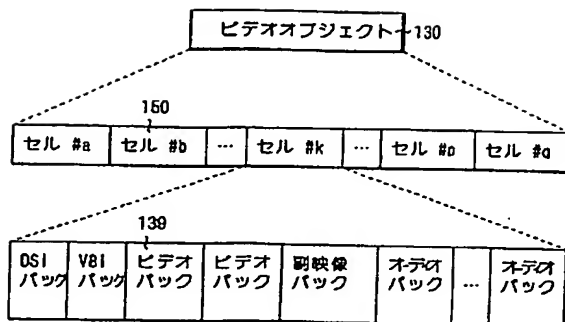
【図 27】



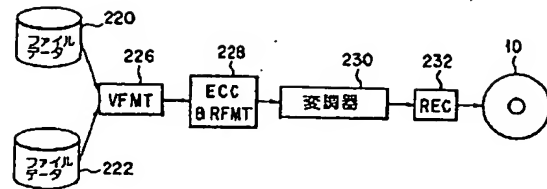
【図 28】



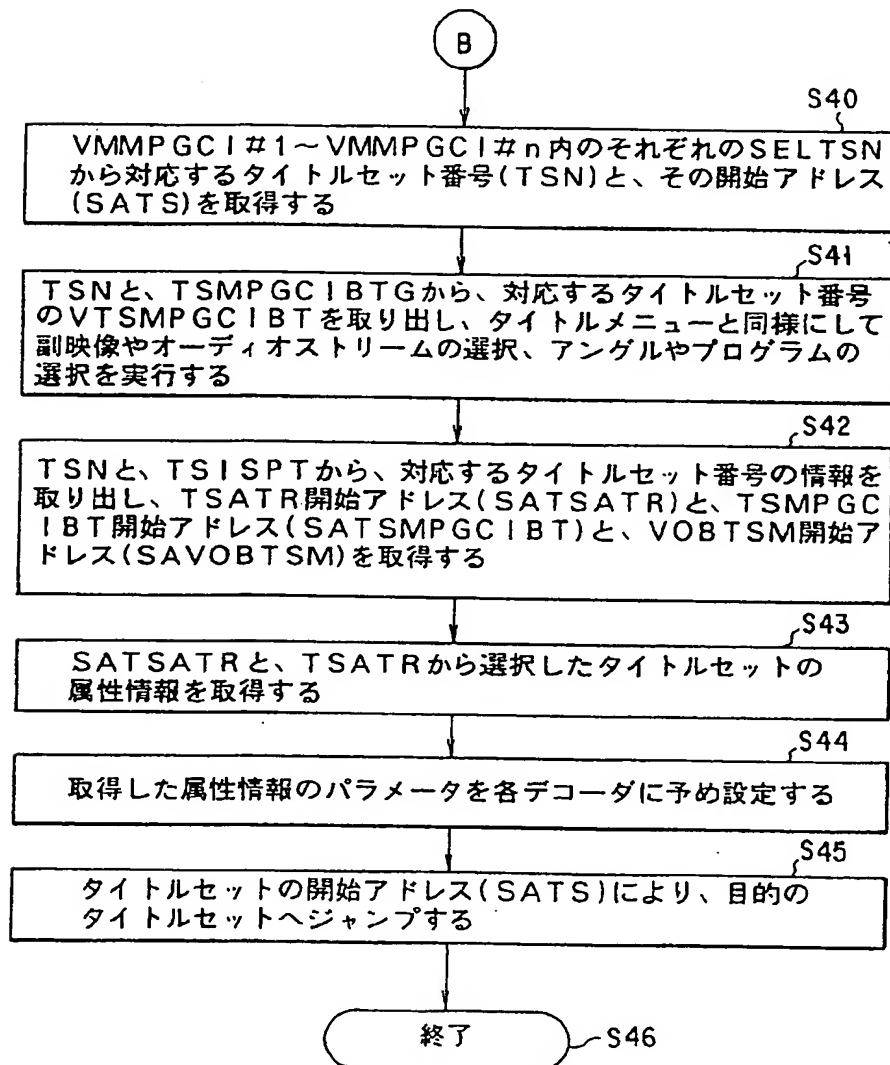
【図 2 9】



【図 3 8】

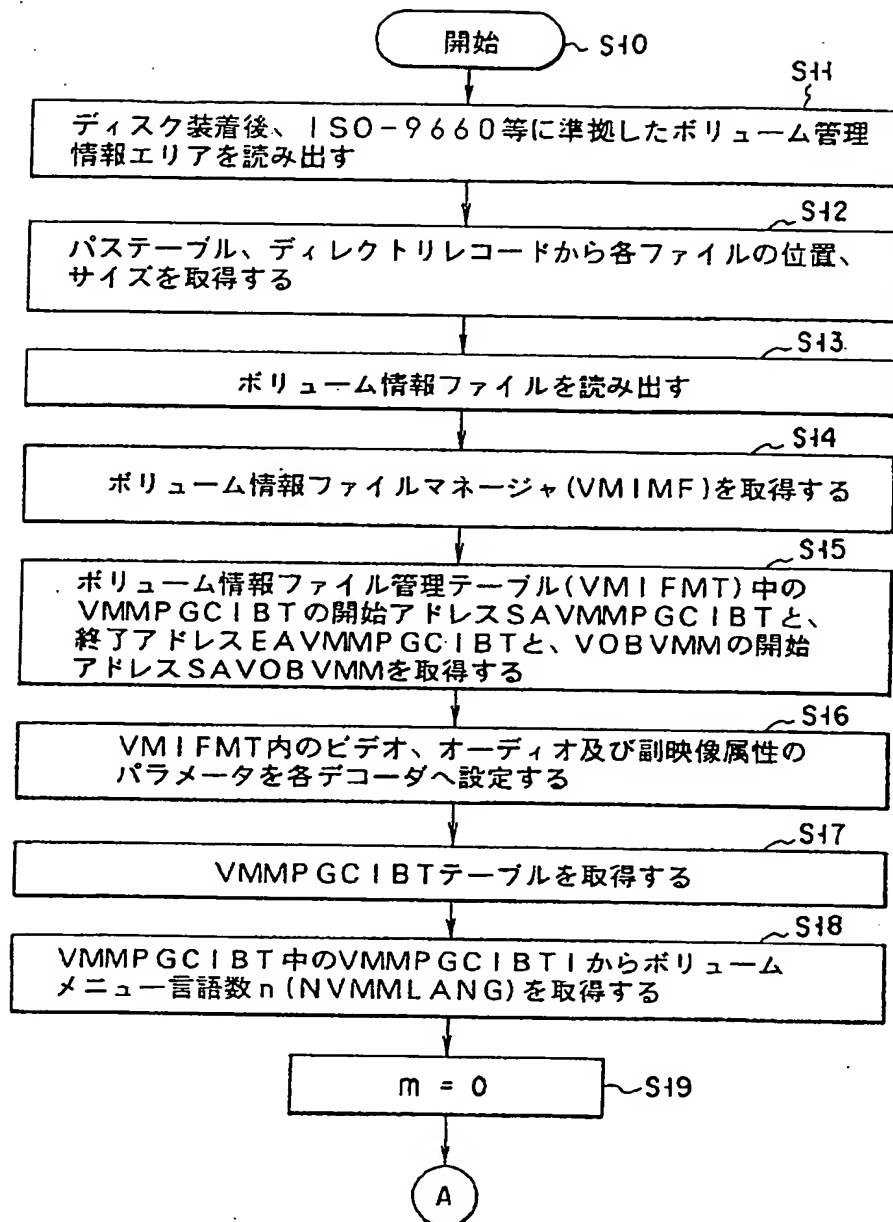


【図 3 3】

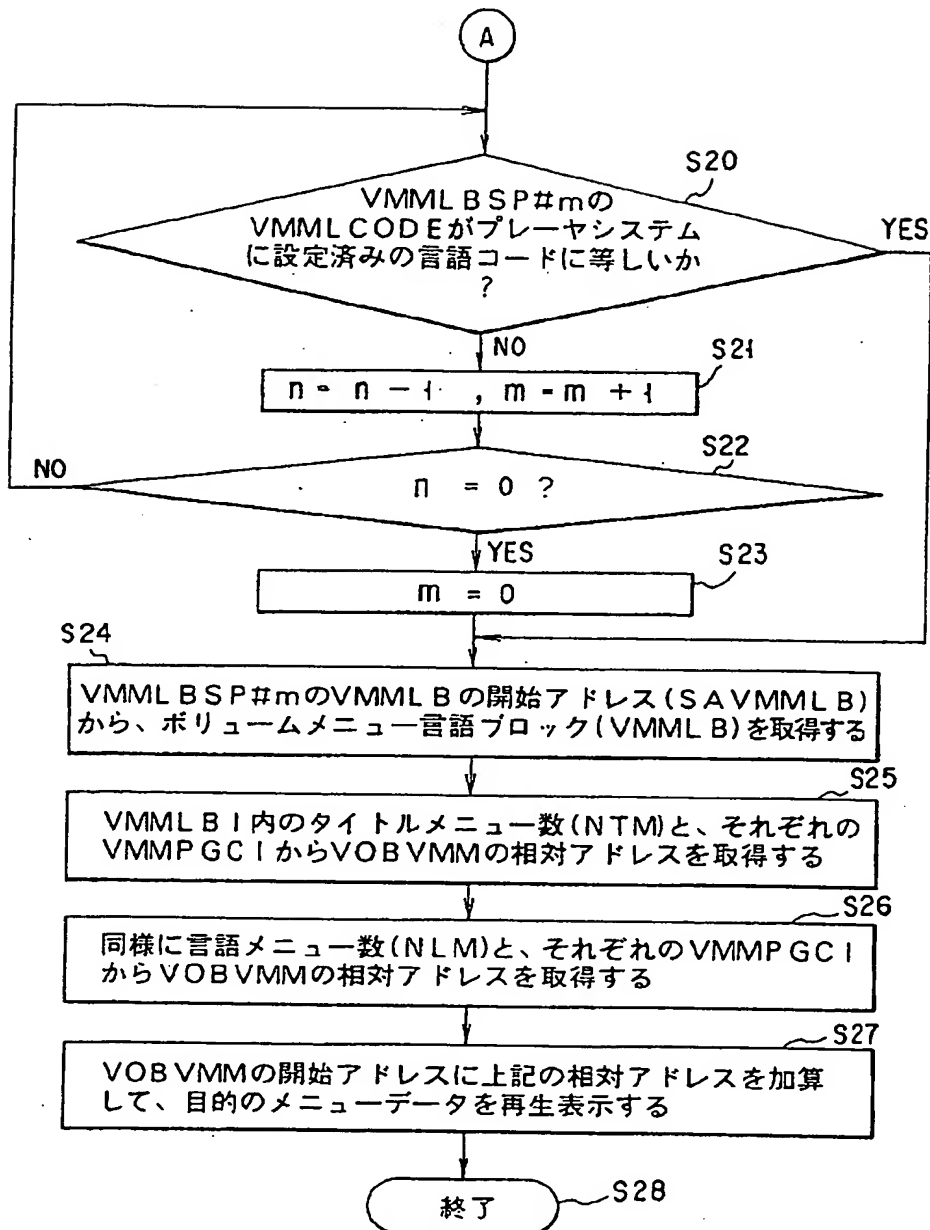




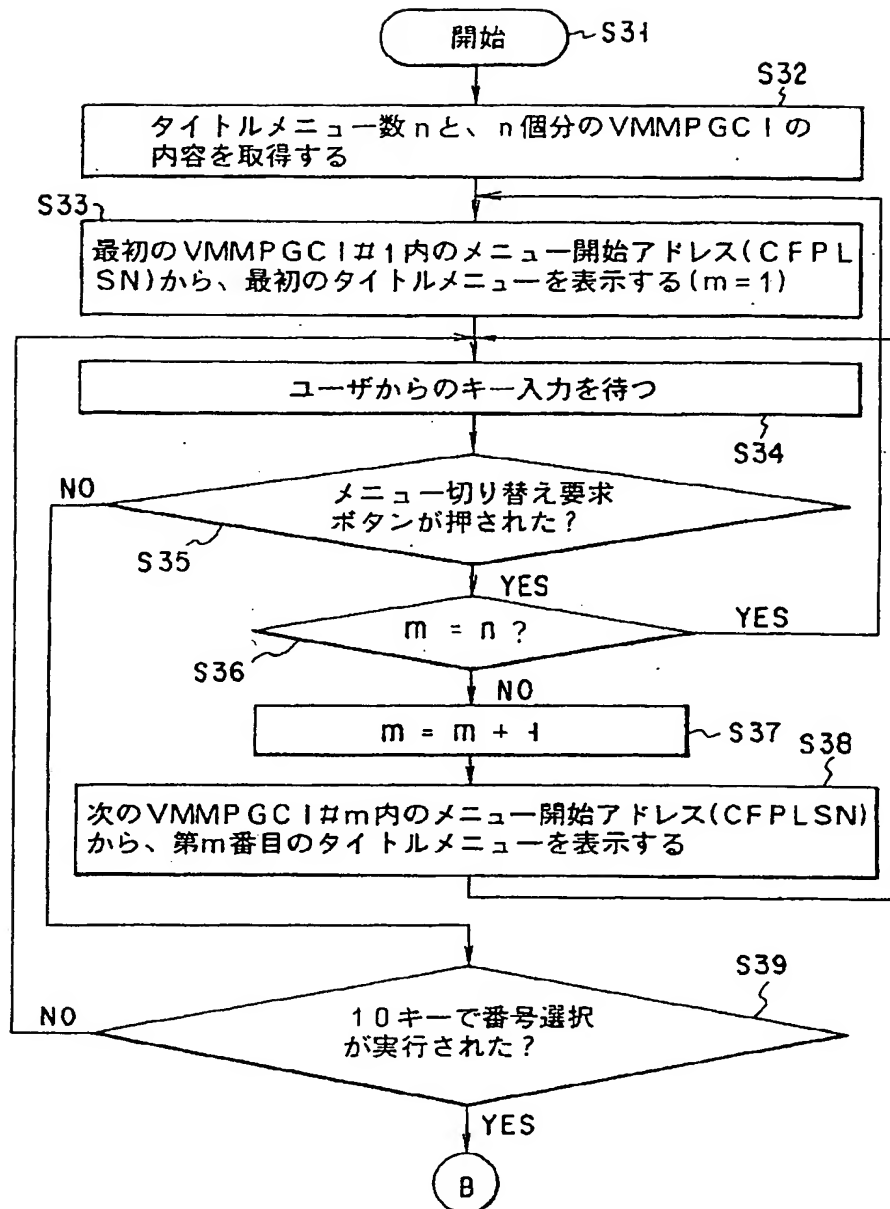
【図 3 0】



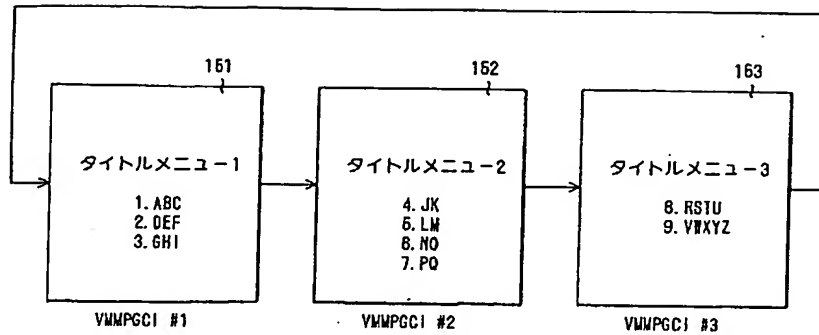
【図 31】



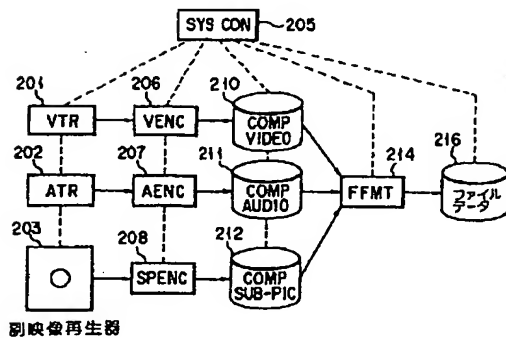
【図 3 2】



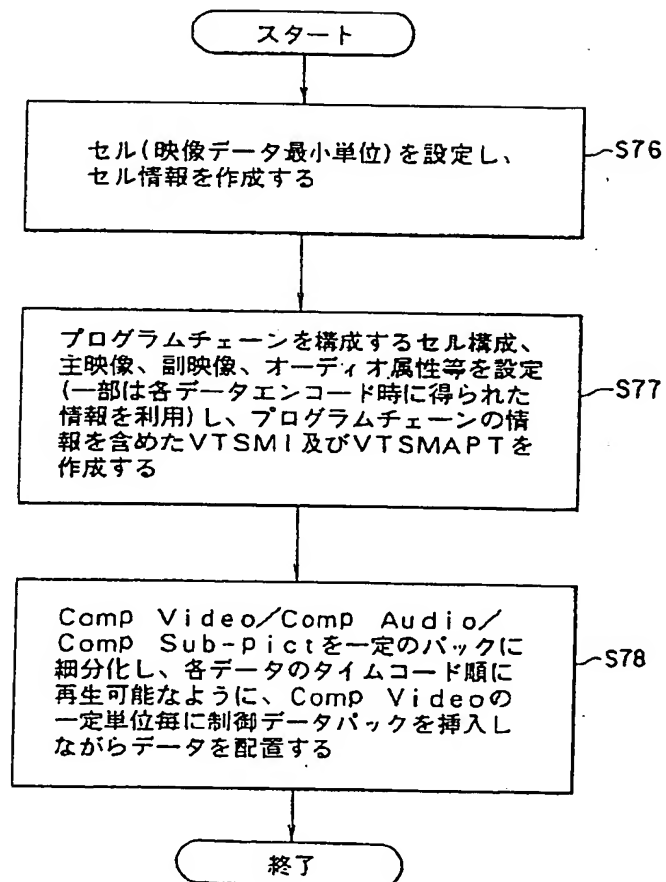
【図 3 4】



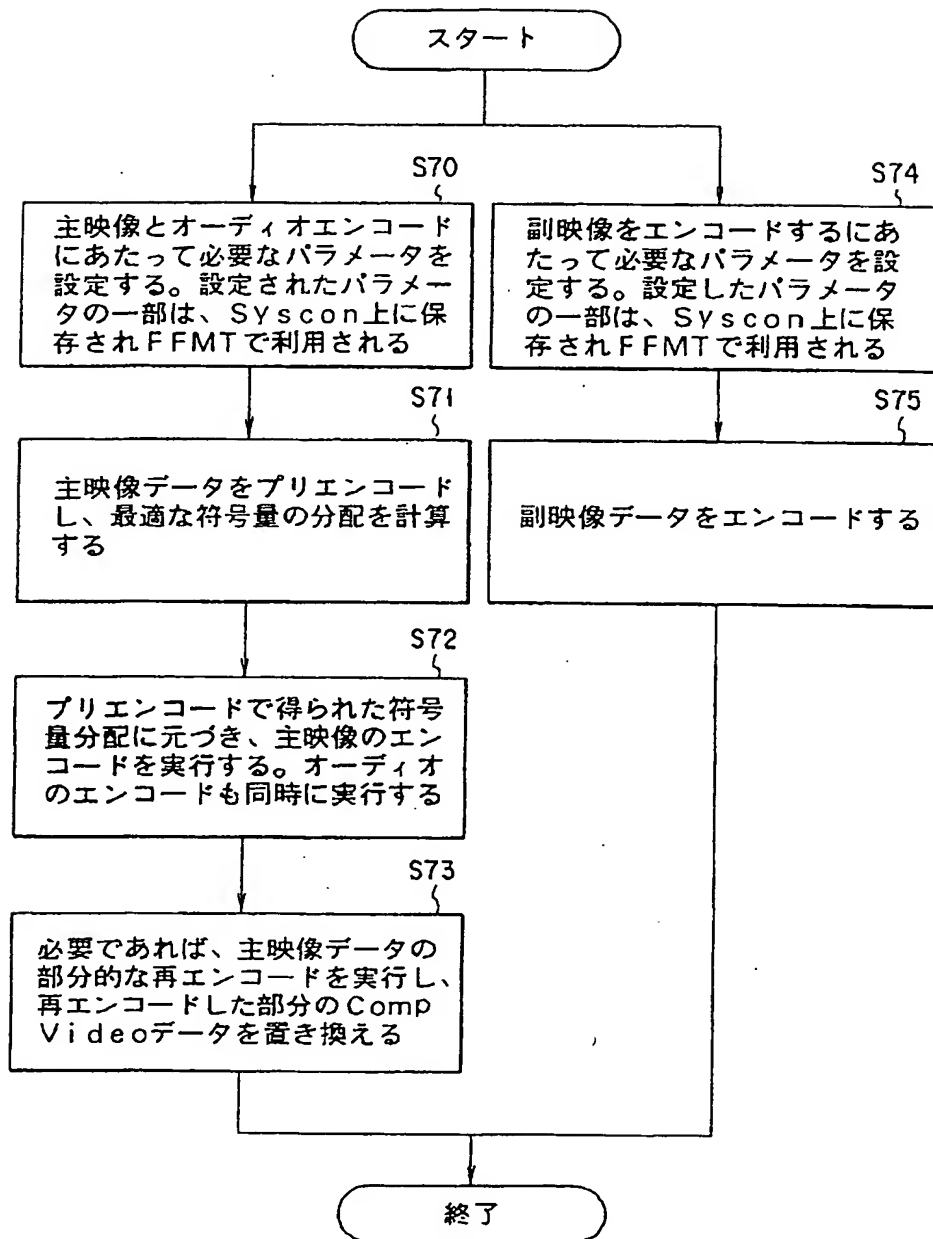
【図 3 5】



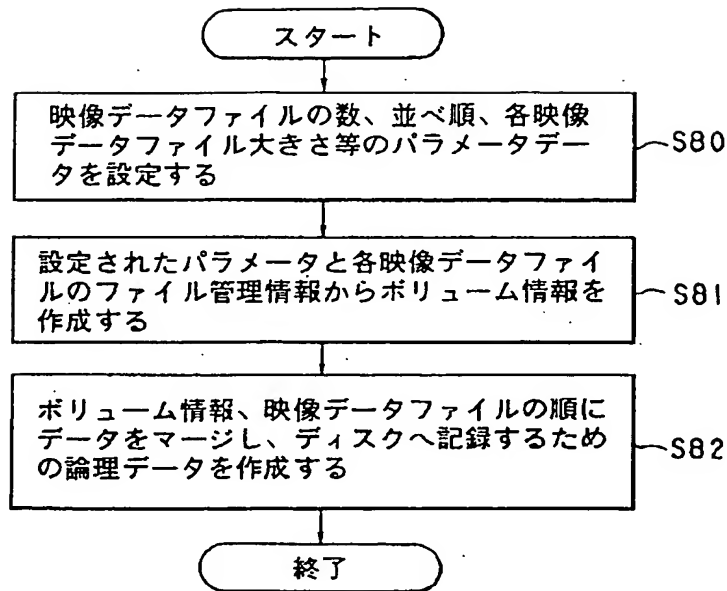
【図 3 7】



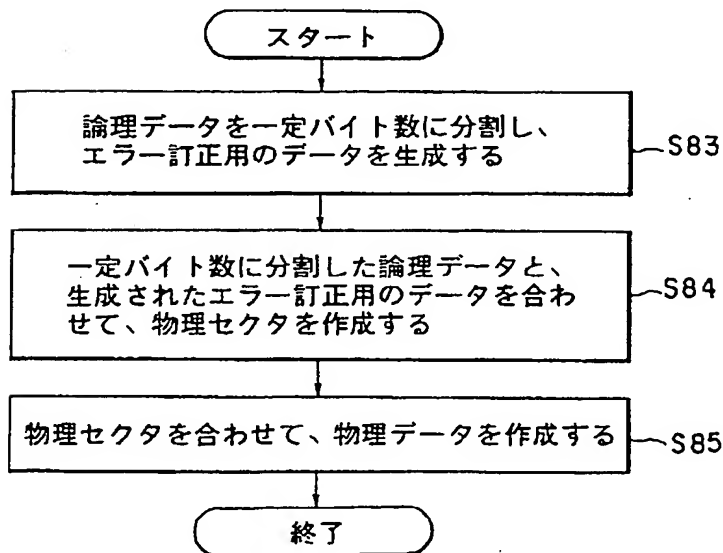
【図 3 6】



【図 3 9】



【図 4 0】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 27/34

P

(72) 発明者 菊地 伸一

東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エ  
ー・ブイ・イー株式会社内

(72) 発明者 玉田 雄三

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株  
式会社東芝マルチメディア技術研究所内



(72)発明者 平良 和彦  
東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エ  
ー・ブイ・イー株式会社内

Translation of Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 8-263969

1. Filling No.: Japanese Patent Application No. 7-306068
2. Filling Date: November 24, 1995
3. Applicant: Kabushiki Kaisha Toshiba  
Toshiba AVE Corporation
4. KOKAI Date: October 11, 1996
5. Priority No.: Japanese Patent Application No. 7-12049  
Priority date: January 27, 1995  
Priority country: Japan (JP)
6. Request of Examination: Not filed
7. Int. Cl.<sup>6</sup> & Jpn. Pat. Cl.:

G11B 27/00		G11B 27/00	D
7/00	9464-5D	7/00	R
17/22	9296-5D	17/220	
27/34		27/34	P
		27/00	D

TITLE OF THE INVENTION

HIGH CAPACITY RECORDING MEDIUM, METHOD FOR REPRODUCING  
INFORMATION FROM HIGH CAPACITY RECORDING MEDIUM AND REPRODUCING  
APPARATUS THEREFOR, AND METHOD FOR RECORDING TO HIGH CAPACITY  
RECORDING MEDIUM AND RECORDING APPARATUS THEREFOR

ABSTRACT

[Object] It is an object of the present invention to provide  
a large storage capacity recording medium in which selectable

reproducing data and select information capable of selecting efficiently the selectable reproducing data are recorded.

[Constitution] One or a plurality of title sets (84) constituted by each of a plurality of files (88) divided into logic sectors and a volume information file (82) managing the title sets (84) are recorded in an optical disk (10) having high recording density. In each title set (84), management information (141) of the title set (84) managing itself and reproducing data as a reproducing object are contained in different files (88). In retrieving the optical disk (10), at first the volume information file (82) is read out to obtain management information concerning a procedure, which reproduces a reproducing object, and the target title set (84) in a whole volume.

#### CLAIMS

[Claim 1] A recording medium in which information is recorded in high density comprises:

at least one title set area containing at least one data file in which a plurality of data cells storing reproducing data in each data cell are arrayed, and a management file in which information managing a procedure for reproducing the data cell of each data file is stored; and

a volume management area containing information managing said each title set and information concerning volume of the recording medium, and in which the data cell of a title set is reproduced on the basis of the volume management area,

wherein said file, said title set area and said volume management area are divided on a boundary of a logical sector.

[Claim 2] A recording medium according to claim 1, wherein said data file for reproducing data is divided on the boundary of the data cell.

[Claim 3] A recording medium according to claim 1, wherein said volume management area has first menu data for selecting one of said title sets stored therein.

[Claim 4] A recording medium according to claim 3, wherein said first menu data contains menu data items which are selectable and displayable by different languages respectively.

[Claim 5] A recording medium according to claim 1, wherein said volume management area contains volume selection information which defines a reproducing condition in case that a volume is reproduced as information concerning the volume.

[Claim 6] A recording medium according to claim 5, wherein said volume management area contains second menu data in which a selection condition concerning said volume selection information is described.

[Claim 7] A recording medium according to claim 1, wherein said volume management area contains program information in which a procedure for reproducing said data cell is specified.

[Claim 8] A recording medium according to claim 1, wherein said data cell is a video data cell for reproducing a video and a management file of said title set contains management data in which a procedure for reproducing the video data cell is described.

[Claim 9] A recording medium according to claim 5, wherein said selection information contains a language code for specifying a reproducing language.

[Claim 10] A recording medium according to claim 1, wherein said recording medium is an optical disk.

[Claim 11] A recording medium according to claim 10, wherein said optical disk contains a data recording area including a lead-in area inside, a lead-out area outside and said title set area and said volume management area between said lead-in area and said lead-out area.

[Claim 12] A recording medium according to claim 1, wherein said volume management area is arranged on said lead-in area side, and said title set area is arranged between said volume management area and said lead-out area.

[Claim 13] An information reproducing apparatus comprising:

read-out means for reading out reproducing procedure information from a recording medium on the basis of volume management information, wherein at least one title set area containing at least one data file in which a plurality of data cells storing reproducing data in each data cell are arrayed, and a management file in which information managing a procedure for reproducing the data cell of each data file is stored, and a volume management area containing information managing said each title set and information concerning volume of the recording medium, and in which the data cell of a title set is reproduced on the basis of the volume management area, volume management information is read out from the recording medium

in which said file, said title set area and said volume management area are divided on a boundary of a logical sector and information is recorded in high density;

storing means for storing the reproduced management information, wherein said read-out means reads out the reproducing procedure information from said title set on the basis of the stored volume management information and the reproducing procedure information is stored again in the storing means; and

output control means for taking out the data cell of said title set on the basis of the reproducing procedure information stored in said storing means, and converting into a reproducing signal to output.

[Claim 14] An information reproducing apparatus according to claim 13, wherein said data file for reproducing data is divided on the boundary of the data cell.

[Claim 15] An information reproducing apparatus according to claim 13, wherein said volume management area has first menu data for selecting one of said title sets stored therein.

[Claim 16] An information reproducing apparatus according to claim 15, wherein said first menu data contains menu data items which are selectable and displayable by different languages respectively.

[Claim 17] An information reproducing apparatus according to claim 13, wherein said volume management area contains volume selection information which defines a reproducing condition in case that a volume is reproduced as information concerning the

volume.

[Claim 18] An information reproducing apparatus according to claim 17, wherein said volume management area contains second menu data in which a selection condition concerning said volume selection information is described.

[Claim 19] An information reproducing apparatus according to claim 13, wherein said volume management area contains program information in which a procedure for reproducing said data cell is specified.

[Claim 20] An information reproducing apparatus according to claim 13, wherein said data cell is a video data cell for reproducing a video and a management file of said title set contains management data in which a procedure for reproducing the video data cell is described.

[Claim 21] An information reproducing apparatus according to claim 17, wherein said selection information contains a language code for specifying a reproducing language.

[Claim 22] An information reproducing apparatus according to claim 13, wherein said recording medium is an optical disk.

[Claim 23] An information reproducing apparatus according to claim 22, wherein said optical disk contains a data recording area including a lead-in area inside, a lead-out area outside and said title set area and said volume management area between said lead-in area and said lead-out area.

[Claim 24] An information reproducing apparatus according to claim 23, wherein said volume management area is arranged on said lead-in area side, and said title set area is arranged



between said volume management area and said lead-out area.

[Claim 25] An information reproducing method comprising:

a step of reading out reproducing procedure information from a recording medium on the basis of volume management information, wherein at least one title set area containing at least one data file in which a plurality of data cells storing reproducing data in each data cell are arrayed, and a management file in which information managing a procedure for reproducing the data cell of each data file is stored, and a volume management area containing information managing said each title set and information concerning volume of the recording medium, and in which the data cell of a title set is reproduced on the basis of the volume management area, volume management information is read out from the recording medium in which said file, said title set area and said volume management area are divided on a boundary of a logical sector and information is recorded in high density;

a step of storing the reproduced management information;

a step of reading out the reproducing procedure information from said title set on the basis of the stored volume management information and the reproducing procedure information and storing again the reproducing procedure information; and

a step of taking out the data cell of said title set on the basis of said stored reproducing procedure information, and converting into a reproducing signal to output.

[Claim 26] An information reproducing method according to claim

25, wherein said data file for reproducing data is divided on the boundary of the data cell.

[Claim 27] An information reproducing method according to claim 25, wherein said volume management area has first menu data for selecting one of said title sets stored therein.

[Claim 28] An information reproducing method according to claim 27, wherein said first menu data contains menu data items which are selectable and displayable by different languages respectively.

[Claim 29] An information reproducing method according to claim 25, wherein said volume management area contains volume selection information which defines a reproducing condition in case that a volume is reproduced as information concerning the volume.

[Claim 30] An information reproducing method according to claim 29, wherein said volume management area contains second menu data in which a selection condition concerning said volume selection information is described.

[Claim 31] An information reproducing method according to claim 25, wherein said volume management area contains program information in which a procedure for reproducing said data cell is specified.

[Claim 32] An information reproducing method according to claim 25, wherein said data cell is a video data cell for reproducing a video and a management file of said title set contains management data in which a procedure for reproducing the video data cell is described.

[Claim 33] An information reproducing method according to claim 29, wherein said selection information contains a language code for specifying a reproducing language.

[Claim 34] An information reproducing method according to claim 25, wherein said recording medium is an optical disk.

[Claim 35] An information reproducing method according to claim 34, wherein said optical disk contains a data recording area including a lead-in area inside, a lead-out area outside and said title set area and said volume management area between said lead-in area and said lead-out area.

[Claim 36] An information reproducing method according to claim 35, wherein said volume management area is arranged on said lead-in area side, and said title set area is arranged between said volume management area and said lead-out area.

[Claim 37] An information recording apparatus comprising:

generation means for generating a first data file gathered by a plurality of data cells, which data are stored in each data cell, and generating reproducing management data which specifies a reproducing procedure of the first file data;

means for storing the reproducing management data as a second file data, and storing file management information concerning the first and the second file data in the second file data to collect data as a title set;

means for generating a volume file in which information concerning said title set and information concerning volume of a recording medium itself are collected; and

recording means for recording the volume file and said

title set to a data area of the recording medium in a manner that the volume information file and said title set are recorded with the volume file and the title set connected each other so as to be able to read out the volume file and the title set sequentially.

[Claim 38]An information recording apparatus according to claim 37, wherein said first file data for reproducing data is divided on the boundary of the data cell.

[Claim 39]An information recording apparatus according to claim 37, wherein said volume information file has first menu data for selecting one of said title sets stored therein.

[Claim 40]An information recording apparatus according to claim 39, wherein said first menu data contains menu data items which are selectable and displayable by different languages respectively.

[Claim 41]An information recording apparatus according to claim 37, wherein volume information file contains volume selection information which defines a reproducing condition in case that a volume is reproduced as information concerning the volume.

[Claim 42]An information recording apparatus according to claim 41, wherein said volume information file contains second menu data in which a selection condition concerning said volume selection information is described.

[Claim 43]An information recording apparatus according to claim 37, wherein said volume information file contains program information in which a procedure for reproducing said data cell

is specified.

[Claim 44] An information recording apparatus according to claim 37, wherein said data cell is a video data cell for reproducing a video and a management file of said title set contains management data in which a procedure for reproducing the video data cell is described.

[Claim 45] An information recording apparatus according to claim 41, wherein said selection information contains a language code for specifying a reproducing language.

[Claim 46] An information recording apparatus according to claim 37, wherein said recording medium is an optical disk.

[Claim 47] An information recording apparatus according to claim 46, wherein said optical disk contains a data recording area including a lead-in area inside, a lead-out area outside and said title set area and said volume management area between said lead-in area and said lead-out area.

[Claim 48] An information recording apparatus according to claim 47, wherein said volume management area is arranged on said lead-in area side, and said title set area is arranged between said volume management area and said lead-out area.

[Claim 49] An information recording method comprising:

a step of generating a first data file gathered by a plurality of data cells, which data are stored in each data cell, and generating reproducing management data which specifies a reproducing procedure of the first file data,

a step of storing the reproducing management data as a second file data and storing file management information

concerning the first and the second file data in the second file data to collect data as a title set,

a step of generating a volume file in which information concerning said title set and information concerning volume of a recording medium itself are collected, and

a step of recording the volume file and said title set to a data area of the recording medium in a manner that the volume file and said title set are recorded with the volume file and said title set connected each other so as to be able to read out the volume file and the title set sequentially.

[Claim 50] An information recording method according to claim 49, wherein said first file data for reproducing data is divided on the boundary of the data cell.

[Claim 51] An information recording method according to claim 49, wherein said volume information file has first menu data for selecting one of said title sets stored therein.

[Claim 52] An information recording method according to claim 51, wherein said first menu data contains menu data items which are selectable and displayable by different languages respectively.

[Claim 53] An information recording method according to claim 49, wherein volume information file contains volume selection information which defines a reproducing condition in case that a volume is reproduced as information concerning the volume.

[Claim 54] An information recording method according to claim 49, wherein said volume information file contains second menu data in which a selection condition concerning said volume

selection information is described.

[Claim 55] An information recording method according to claim 49, wherein said volume information file contains program information in which a procedure for reproducing said data cell is specified.

[Claim 56] An information recording method according to claim 49, wherein said data cell is a video data cell for reproducing a video and a management file of said title set contains management data in which a procedure for reproducing the video data cell is described.

[Claim 57] An information recording method according to claim 53, wherein said selection information contains a language code for specifying a reproducing language.

[Claim 58] An information recording method according to claim 49, wherein said recording medium is an optical disk.

[Claim 59] An information recording method according to claim 58, wherein said optical disk contains a data recording area including a lead-in area inside, a lead-out area outside and said title set area and said volume management area between said lead-in area and said lead-out area.

[Claim 60] An information recording method according to claim 59, wherein said volume management area is arranged on said lead-in area side, and said title set area is arranged between said volume management area and said lead-out area.

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0001]



[Field of Industrial Use]

The present invention relates to a large capacity recording medium, a method for reproducing information from a large capacity recording medium and a reproducing apparatus therefor and a method for recording information to the large capacity recording medium and a recording apparatus therefor, in particular relates to an optical disk which records in high density at least one movie, a selectable plurality of languages to the movie, a plurality of sub pictures and a number of audio streams as reproducing information and is also capable of reproducing selectively the reproducing information, a method for reproducing selectively reproducing information from the optical disk and a reproducing apparatus therefor, and a recording method for recording the reproducing information to the high density optical disk and a recording apparatus therefor.

[0002]

[Prior Art]

However has been developed, it is difficult in such optical disk to record and reproduce movie data for long hours from a point of its storage capacity. From a point of view, an optical disk capable of recording in high density even such movie data is researching and developing.

[0003]

In the optical disk having such large storage capacity, not only a movie of a single title but also movies of a plurality of titles can be recorded, it is expected that the movies can

be reproduced in various modes. With respect to an example the reproducing of the various modes, it is expected that not only a movie is reproduced without a language, for example, English dubbed but also a language, for example, English is dubbed into another language, for example, Japanese and the movie can be reproduced with an original language, for example, an English caption displayed as a sub picture. In another example, it is also expected that, with respect to a movie story, not only a single story but also a user can select a story from a plurality of stories. That is to say, when a movie of a title is reproduced, it is expected that a movie story in which cruel scenes are removed according to a user can be selected.

[0004]

[Objects of the Invention]

It is required to manage in selectable reproducing data concerning movie data and the like on the optical disk beforehand in order to reproduce movie data in such various modes, it is required that selection information concerning selection of the reproducing data is recorded to the optical disk as a recording medium in order to satisfy the requirement.

[0005]

ISO provides that the storage capacity of the optical disk such as a conventional CD is at most 4 GB ( $2^{32}$  bytes). It is real that almost all of CDs have the storage capacity of only 1 GB or smaller. And it is difficult to manage data having data capacity of 4GB or more. Accordingly, in the recently developed optical disk having the large storage capacity, the arrival of

a new method on the scene, which manages efficiently data such as movie data having the storage capacity of 4 GB or more and reproduces rapidly the data in various modes, is desired.

[0006]

It is an object of the invention to provide a large capacity recording medium in which selection information capable of selecting efficiently selectable reproducing data is recorded with the selectable reproducing data.

[0007]

It is another object of the invention to provide a method for reproducing information from a large capacity recording medium, in which selection information capable of selecting efficiently selectable reproducing data is recorded with the selectable reproducing data, according to the selection information and a reproducing apparatus therefor.

[0008]

It is another object of the invention to provide a method for recording selection information capable of selecting efficiently the selectable reproducing data with selectable data to a large capacity recording medium and a recording apparatus therefor.

[0009]

[Means for Achieving the Objects]

According to the invention, there is provided a recording medium in which information is recorded in high density comprising: at least one title set area containing at least one data file in which a plurality of data cells storing reproducing

data in each data cell are arrayed, and a management file in which information managing a procedure for reproducing the data cell of each data file is stored; and a volume management area containing information managing each title set and information concerning volume of the recording medium, and in which the data cell of a title set is reproduced on the basis of the volume management area, wherein the file, the title set area and the volume management area are divided on a boundary of a logical sector.

[0010]

According to the invention, there is provided an information reproducing apparatus comprising: read-out means for reading out reproducing procedure information from a recording medium on the basis of volume management information, wherein at least one title set area containing at least one data file in which a plurality of data cells storing reproducing data in each data cell are arrayed, and a management file in which information managing a procedure for reproducing the data cell of each data file is stored, and a volume management area containing information managing each title set and information concerning volume of the recording medium, and in which the data cell of a title set is reproduced on the basis of the volume management area, volume management information is read out from a recording medium in which the file, the title set area and the volume management area are divided on a boundary of a logical sector and information is recorded in high density; storing means for storing the reproduced management information,

wherein the read-out means reads out the reproducing procedure information from the title set on the basis of the stored volume management information and the reproducing procedure information is stored again in the storing means; and output control means for taking out the data cell of the title set on the basis of the reproducing procedure information stored in the storing means, and converting into a reproducing signal to output.

[0011]

According to the invention, there is provided a information reproducing method comprising: a step of reading out reproducing procedure information from a recording medium on the basis of volume management information, wherein at least one title set area containing at least one data file in which a plurality of data cells storing reproducing data in each data cell are arrayed, and a management file in which information managing a procedure for reproducing the data cell of each data file is stored, and a volume management area containing information managing said each title set and information concerning volume of the recording medium, and in which the data cell of a title set is reproduced on the basis of the volume management area, volume management information is read out from the recording medium in which said file, said title set area and said volume management area are divided on a boundary of a logical sector and information is recorded in high density; a step of storing the reproduced management information; a step of reading out the reproducing procedure information from said

title set on the basis of the stored volume management information and the reproducing procedure information and storing again the reproducing procedure information; and a step of taking out the data cell of said title set on the basis of said stored reproducing procedure information, and converting into a reproducing signal to output.

[0012]

According to the invention, there is provided an information recording apparatus comprising: generation means for generating a first data file gathered by a plurality of data cells, which data are stored in each data cell, and generating reproducing management data which specifies a reproducing procedure of the first file data; means for storing the reproducing management data as a second file data and storing file management information concerning the first and the second file data in the second file data to collect data as a title set; means for generating a volume file in which information concerning the title set and information concerning volume of a recording medium itself are collected; and recording means for recording the volume file and the title set to a data area of the recording medium in a manner that the volume file and the title set are recorded with the volume file and the title set connected each other so as to be able to read out the volume file and the title set sequentially.

[0013]

According to the invention, there is provided an information recording method comprising: a step of generating

a first data file gathered by a plurality of data cells, which data are stored in each data cell, and generating reproducing management data which specifies a reproducing procedure of the first file data; a step of storing the reproducing management data as a second file data and storing file management information concerning the first and the second file data in the second file data to collect data as a title set, a step of generating a volume file in which information concerning the title set and information concerning volume of a recording medium itself are collected; and a step of recording the volume file and the title set to a data area of the recording medium in a manner that the volume file and the title set are recorded with the volume file and the title set connected each other so as to be able to read out the volume file and the title set sequentially.

[0014]

[Embodiments]

An optical disk reproducing apparatus according to an embodiment of the invention will be described below referring to the accompanying drawings.

[0015]

FIG. 1 shows a block diagram of an optical disk reproducing apparatus reproducing data from an optical disk according to an embodiment of the invention, FIG. 2 shows a block diagram of a disk drive portion driving the optical disk shown in FIG. 1, and FIG. 3 shows a structure of the optical disk shown in Figs 1 and 2.



[0016]

As shown in FIG. 1, the optical disk reproducing apparatus includes a key operation/display portion 4, a monitor portion 6 and a speaker portion 8. When a user operates the key operation/display portion 4, recording data are reproduced from an optical disk 10. The recording data contains picture data, sub picture data and audio data, these data are converted into a video signal and an audio signal. In the monitor portion 6, a picture image is displayed by the video signal, in the speaker portion 8, sound is generated by the audio signal.

[0017]

As is well known, there are various types of structure in the optical disk 10. In the optical disk 10, for example, there is a type of read only disk in which data are recorded in high density shown in FIG. 3. As shown in FIG. 3, the optical disk 10 includes a pair of complex disk layers 18 and a bonding layer 20 interposed between the complex disk layers 18. Each complex disk layer 18 includes a transparent substrate 14 and a recording layer, namely a light reflection layer 16. The complex disk layer 18 is disposed in a manner that the light reflection layer 16 is in contact with a surface of the bonding layer 20. A central hole 22 is provided in the optical disk 10, a clamping region 24 for holding the optical disk 10 during rotation is provided around the central hole 22 on the both surfaces of the optical disk 10. A spindle of a spindle motor 12 shown in FIG. 2 is inserted into the central hole 22 when the optical disk 10 is loaded into the optical disk reproducing

apparatus, the optical disk 10 is clamped at the clamping area 24 while the optical disk 10 is rotated.

[0018]

As shown in FIG. 3, the optical disk 10 has information recording areas 25 in which information can be recorded around the clamping areas 24 on the both surface of the optical disk 10. In each information recording area 25, an outside edge area is determined as a lead-out area 26 in which information is not usually recorded, an inside edge area adjacent to the clamping area 24 is determined as a lead-in area 27 in which information is not usually recorded, and a data recording area 28 is determined between the lead-out area 26 and the lead-in area 27.

[0019]

In a recording layer 16 of the information recording area 25, normally a track as an area where data are recorded is continuously formed in a form of a spiral, the continuous track is divided into a plurality of sectors, the data are recorded by a standard of the sector. The data recording area 28 in the information recording area 25 is an actual data recording area, as described later, management data, main image data, sub image data and audio data are recorded similarly as pits (That is to say, change in physical state). In the read only optical disk 10, a row of pits is formed beforehand by a stamper in the transparent substrate 14, a reflection layer is formed by evaporation on a surface of the transparent substrate 14 which the row of pits is formed, and the reflection layer is formed

as the recording layer 16. In the read only optical disk 10, normally a group of a track is not provided in particular, the row of pits formed on the surface of the transparent substrate 14 is determined as the track.

[0020]

As shown in FIG. 1, the optical disk 10 further includes a disk drive portion 30, a system CPU portion 50, a system ROM/RAM portion 52, a system processor portion 54, a data RAM portion 60, a video decoder portion 58, an audio decoder portion 60, sub picture decoder portion 62, and a D/A and data reproducing portion 64.

[0021]

As shown in FIG. 2, the disk drive portion 30 includes a motor drive circuit 11, a spindle motor 12, an optical head 32 (optical pickup), a feed motor 33, a focus circuit 36, a feed motor drive circuit 37, a tracking circuit 38, a head amplifier 40 and a servo process circuit 44. The optical disk 10 is set on the spindle motor 12 driven by the motor drive circuit 11, and rotated by the spindle motor 12. The optical head 32 irradiating a laser beam to the optical disk 10 is disposed under the optical disk 10. The optical head 32 is set on a guide mechanism (not shown). The feed motor drive circuit 37 is provided for supplying a drive signal to the feed motor 33. The feed motor 33 is driven by a drive signal, the optical head 32 is traveled by the feed motor 33 in a radial direction of the optical disk 10. The optical head 32 has an objective lens 34 facing the optical disk 10. The objective lens 34 is traveled

along its optical axis correspondent to a drive signal supplied from the focus circuit 36.

[0022]

In order to reproduce data from the optical disk 10, the laser beam is irradiated onto the optical disk 10 by the optical head 32 through the objective lens 34. The objective lens 34 is moved finely in the radial direction of the optical disk 10 correspondent to a drive signal supplied from the tracking circuit 38. The objective lens 34 is also moved finely along its optical axis correspondent to a drive signal supplied from the focus circuit 36 so as to focus on the recording layer 16 of the optical disk 10. Consequently, a minimum beam spot of the laser beam is focused on the spiral track (namely the row of pits), the track is traced by the light beam spot. The laser beam is reflected from the recording layer 16 and returned to the optical head 32. In the optical head 32, the light beam reflected from the optical disk 10 is converted into an electrical signal, the electrical signal is supplied from the optical head 32 to the servo process circuit 44 through the head amplifier 40. In the servo process circuit 44, a focus signal, a tracking signal and a motor control signal are generated from the electrical signal and supplied to the focus circuit 36, the tracking circuit 38 and the motor drive circuit 11 respectively.

[0023]

The objective lens 34 is traveled along the optical axis and the radial direction of the optical disk 10 and focused on the recording layer 16 of the optical disk 10, the minimum beam

spot of the laser beam is formed on the spiral track. The spindle motor 12 is rotated at a certain number of revolutions by the motor drive circuit 11. As a result, the row of pits formed by the light beam is tracked by the light beam, for example, at constant linear velocity.

[0024]

A control signal as an access signal is supplied from the system CPU portion 50 shown in FIG. 1 to the servo process circuit 44. A head travel signal is supplied from the servo process circuit 44 to the feed motor drive circuit 37 responsive to the control signal, a drive signal is supplied from the feed motor drive circuit 37 to the feed motor 33. This causes the feed motor 33 to be driven, the optical head 32 is traveled along the radial direction of the optical disk 10. And a certain sector formed on the recording layer 16 of the optical disk 10 is accessed by the optical head 32. Reproducing data are reproduced from the certain sector, supplied to from the optical head 32 to the head amplifier 40, amplified by the head amplifier 40 and outputted from the disk drive portion 30.

[0025]

The outputted reproducing data are stored in the data RAM portion 56 through the system CPU portion 50 which is controlled by a program recorded in the system ROM/RAM portion 52 and the system processor portion 54. The stored data are processed by the system processor portion 54 to classify into video data, audio data and sub picture data, the video data, the audio data and the sub picture data are outputted to the video decoder

portion 58, the audio decoder portion 60 and the sub picture decoder portion 62 to be decoded. The decoded video data, the decode audio data and the decoded sub picture data are converted into the video signal, the audio signal and the sub picture signal, which are an analogue signal, by the D/A and reproducing process circuit 64 and performed mixing processing, the video signal and the sub picture signal are supplied to the monitor portion 6 and the audio signal is supplied to the speaker portion 8. As a result, a picture image is displayed on the monitor portion 6 by the video signal and the sub picture signal, and sound is reproduced from the speaker portion 8 by the audio signal.

[0026]

Detailed operation of the optical disk apparatus shown in FIG. 1 will be described later referring to a logical format of the optical disk 10 described next.

[0027]

The data recording area 28 from the lead-in area 27 to lead-out area 26, which is shown in FIG. 1, has volume and file structure shown in FIG. 4. The structure is provided by a specific standard as the logical format, for example, micro UDF or ISO 9660. As shown in FIG. 4, the volume and file structure have hierarchical structure and include a volume management information area 70 and a file area 80 containing a volume information file 82, video title sets 84 and/or audio title sets 86. These areas are divided on boundaries of the logical sectors. Contents determined by the above described standard

are recorded in the volume management information area 70. In the file area 80, video data, audio data and management data managing these data are stored, in other words, the video data, the sub picture data and the audio data are stored in the video title set 84, the audio data are stored in the audio title set 86, and management data concerning the video title set 84 and the audio title set 86 are stored in the volume information file 82.

[0028]

The volume management information area 70 corresponds to a root directory conformed to, for example, the micro UDF and ISO 9660, a path table and directory record are described in the management information area 70. There are the video title set 84 and the audio title set 86 in the root directory, each of them has a directory name. Each of the video title sets 84 and the audio title sets 86 are divided into a plurality of video or audio files 88, each of the volume information file 82 and the video or audio files 88 is determined within a maximum size of 1 BG ( $2^{30}$  bytes). Where the video title set 84 and the audio title set 86 are defined as a set of at least one file 88, normally each of the video title sets 84 and the audio title sets 86 is divided into ten files. Accordingly, one video title set 84 or one audio title set 86 has a size of 1 GB or more, and normally a size within 10 GB.

[0029]

The volume information file 82 which is read out through the path table and the directory record described in the volume

management information area 70 has an area, which is divided similarly on the boundary of the logical sector, shown in FIG. 5. In particular, the volume information file 82 is divided into two areas, namely, a management area 82-1 and a menu data area 82-2. The management area 82-1 includes one file manager, three tables and one table group in order to manage a whole of the file area 80. The menu data area 82-2 includes one menu and one menu group in order to constitute a menu screen by the video data, the audio data and the sub picture data. That is to say, in the management area 82-1 of the volume information file 82, a volume information file manager 91 (VMIFM), a text information table 92 (TXTIT), a title set information search pointer table 93 (TSISPT), a title set attribution table 94 (TSATRT) and a title set menu program chain information block table group 95 (TSMPGCIBTG) are prepared. In the data menu area 82-2 of the volume information file 82, a video object 96 for a volume menu (VOBVMM) and a video object 97 for a menu of first to n-th title sets (VOBTSM) are prepared. As described later, the video data, the sub picture data and the audio data, which constitute the menu, are stored in the video object 96 (VOBVMM) and the video object 97 (VOBTSM).

[0030]

There are the video objects 96 and 97 for the menu as video data which become an object reproducing the menu stored in the volume information file 82, an audio object for the menu as audio data which become an object reproducing the menu, an audio object as video data which become an object reproducing a story



of a certain title stored in the title sets 84 and 86 as described later, and an audio object as audio data which become an object reproducing various pieces of music.

[0031]

The volume information file 82 (VMIF) has a size within 1 GB as a file. The audio title set 84 and the video title set 86 are obtained by referring to the volume information file manager 91 (VMIFM) of the volume information file 82 (VMIF).

[0032]

The volume information file manager 91 (VMIFM) includes three tables which are divided similarly on the boundary of the logical sector as shown in FIG. 5, namely, a volume information file management table 101 (VMIFMT), a title search pointer table 102 (TSPT) and a volume menu program chain information block table 104 (VMMPGCIBT).

[0033]

In the volume information file management table 101 (VMIFMT), information concerning the volume information file 82, for example, an identifier of the volume information file 82 (VMIFID) and its size, a starting address and an ending address of each table, attribution information on the video object 96 for the volume menu (VOBVMM), that is to say, information showing attributions of the video data, the audio data and the sub picture data for the volume menu is described. Concretely, as shown in FIG. 6, the identifier (VMIFID) showing to be the volume information file 82, the size (SZVMIF) of the volume information file 82 expressed by the number of the

logical sector and a volume attribution (VMCAT) showing a category whether the volume can be duplicated or not are described in the volume information file management table 101 (VMIFMT). A start address (SATXTIT) of the text information table 92 (TXTIT), a start address (SATSISPT) of the title set information search pointer table 93 (TSISPT), a start address (SATSATRT) of the title set attribution table 94 (TSATRT), a starting address (SATSMPGCIBTG) of the title set menu program chain information block table group 95 (TSMPGCIBTG), and a start address (SAVOBVMM) of the video object 96 for a volume menu (VOBVMM) are also described in the volume information file management table 101 (VMIFMT).

[0034]

Furthermore, an ending address (EAVMIFMT) of the volume information file management table 101 (VMIFMT), a start address (SATSPT) of the title search pointer table 102 (TSPT), a start address (SAVMMPGCIBT) of the volume menu program chain information block table 104 (VMMPGCIBT) and an ending address (EAVMMPGCIBT) of the volume menu program chain information block table 104 (VMMPGCIBT) are also described in the volume information file management table 101 (VMIFMT). Furthermore, a video attribution (VMMVATR) of the volume menu, for example attribution information such as a compression mode of a video, the number (VMMNAST) of audio streams of the volume menu, an audio stream attribution (VMMMAATR) of the volume menu, for example attribution information such as an encode mode of the sub picture, the number (VMMNSPST) of the sub pictures of the

volume menu, an attribution (VMMSPATR) of the sub picture of the volume menu, for example attribution information such as an encode mode of the sub picture, a sub picture (VMMSPPLT) palette of the volume menu are also described in the volume information file management table 101 (VMIFMT). In the volume information file management table 101 (VMIFMT), the starting address and the ending address are expressed as the relative number of the logical sectors from the front logical sector of the volume information file 82. However, start addresses (SATSP, SAVMMPGCIBT and SAVMMPGCIBT) are expressed as the relative number of the logical bytes. In case that there are no start addresses (SATSP, SAVMMPGCIBT and SAVMMPGCIBT), it is described that there are no start addresses.

[0035]

The title search pointer table 102 (TSPT) contains search information setting a title correspondent to remote control operated by a user, namely, an inputted number from the key and display portion 4. In other words, information concerning selection of a program chain correspondent to the inputted number from the remote control is described in the title search pointer table 102 (TSPT). The information showing the number of selectable titles, a title set number of a title correspondent to the inputted number which is selected and inputted by a user, a starting program chain number which performs reproducing control, and a starting address of a title set is described in the title search pointer table 102 (TSPT). In the concrete, a type of title showing which the video title

or the audio title or the number of title sets (TSN), a program chain number (PGCN) selected at first when the number is inputted on an apparatus side, and a starting address of the title set (SATS) are described in the title search pointer table 102 (TSPT) as shown in FIG. 7.

[0036]

In the volume menu program chain information block table 104 (VMMPGCIBT), volume menu program chain information (VMMPGCI) which generates the volume menu on each language is described. In other words, control information for reproducing and selecting a title menu for title selection of each language, for example, English, German and Japanese and a language menu for language selection is contained in the volume menu program chain information block table 104 (VMMPGCIBT). Where the program chain, as described later referring to FIG. 28, responds to a sequence for reproducing a video title, an audio title, a video title set menu and a volume menu, that is to say, a story, and the program chain is defined as an aggregate of selected programs for realizing the sequence or story. The program chain (PGC) corresponds to a set of a plurality of programs constituted by selected one or a selected plurality of cells with the cells ordered. In the program chain, a number is attached to the programs from zero to i-th according to the order.

[0037]

As shown in FIG. 8, information (VMMPGCIBTI) 111 concerning the volume menu program chain information block

table (VMMPGCIBT) 104, a plurality of volume menu language block search pointer (VMMLBSP) 112 provided every language in the volume, and a plurality of volume menu language block (VMMLB) 113 are described in the volume menu program chain information block table (VMMPGCIBT) 104. As shown in FIG. 9, the number of language in the volume menu (NVMMMLANG) and information concerning an ending address (EAVMMPGCIBT) of the table 104 are described in the volume menu program chain information block table information (VMMPGCIBTI) 111. As shown in FIG. 10, a specified language code (VMMLCODE) specified beforehand by the pointer (VMMLBSP) 112 and a start address (SAVMMLB) of the volume menu language block (VMMLB) 113 correspondent to the language code (VMMLCODE) in the volume menu language block search pointer (VMMLBSP) 112.

[0038]

As shown in FIG. 8, the volume menu language block (VMMLB) 113 includes volume menu language block information (VMMLBI) 108 and volume menu program chain information (VMMPGCI) 109. As shown in FIG. 11, an ending address (EAVMMLB) of the language block (VMMLB) 113, the number (NTM) of title menus of the language block (VMMLB) 113, information such as a start address (IVMMPGCITM) of the volume menu program chain information (VMMPGCI) for the title menu expressed by the language, the number (NLM) of language menus and information such as a start address (IVMMPGCILM) of the volume menu program chain information (VMMPGCI) for the language menu are described in the volume menu language block (VMMLBI) 108.

[0039]

In the volume menu program chain information (VMMPGCI), as shown in FIG. 12, a relative starting address (CFPLSN) of the volume menu in the menu object, selectable title (the number of sub pictures) n (SELTPN) in the menu, a title set number (TSN) of a selection #1 to the title set number (TSN) of a selection #n, and the starting address of the title set of a selection starting number #1 to the starting address of the title set of a selection starting number #n (the first to nth number selected sub picture stream numbers (SPN)) are described.

[0040]

In the text information table (TXTIT) 92 shown in FIG. 5, information such as a title name and an album name in the volume, its performers, a producer and a production date is described by a text format. The text information table (TXTIT) 92 can be used by general personal computers.

[0041]

The title set information search pointer table (TSISPT) 93 shown in FIG. 5 provides information concerning a menu prepared every title set in the volume. In the title set information search pointer table (TSISPT) 93, information showing the title set having the menu, the start address in each title set attribution table, the start address in a program chainblock table for the title set menu and the starting address of the video object for the title set menu is described. More particularly, as shown in FIG. 13, information (TSISPTI) of the title set information search pointer table (TSISPT) and a title

set information search pointer (TSISP) of the first to nth number title sets are described in the title set information search pointer table (TSISPT) 93. As shown in FIG. 14, the number (NTS) of title sets and the ending address of the table information (TSISPTI) are described in the title set information search pointer table information (TSISPT). In the title set information search pointer (TSISP), a title set attribution (TSCAT), the start address (SATSATRT) of the title set attribution table (TSATRT) 94, the start address of the title set menu program chain information block table group (TSMPGCIBTG) 95 and the start address of the video object (VOBTSM) of the title set are described as shown in FIG. 15.

[0042]

The title set attribution table (TSATRT) 94 shown in FIG. 5 provides each title in the volume and the attribution information of the title menu. Information showing attributions such as the number of each stream of the video, the audio and the sub picture and a compression mode and data constitution of each stream is described in the title set attribution table (TSATRT). More particularly, as shown in FIG. 16, a title set attribution (TSATR) 117 is described every title set, parameters, which is shown in FIG. 17, concerning attribution information of a video title set (VTS) and a video title set menu (VTSM) are described in the title set attribution (TSATR) 117. There are descriptions of a video attribution (VTSATR), the number (VTSNAST) of audio streams of the video title set (VTS), an audio stream attribution (VTSATTR) of the

video title set menu (VTS), the number (VTSMNAST) of audio streams of the video title set menu (VTSM), an audio stream attribution (VTSMAATR) of the video title set menu (VTSM), the number (VTSNSPST) of sub picture of the video title set (VTS), an sub picture attribution (VTSSPATR) of the video title set (VTS), the number (VTSMNSPST) of sub picture of the video title set menu (VTSM), an sub picture attribution (VTSMSPATR) of the video title set menu (VTSM) and a sub picture palette (VTSSPPLT) in the parameters.

[0043]

With respect to attribution information of the audio title set (ATS), parameters shown in FIG. 18 are also described in the title set attribution (TSATR) 117. There are descriptions of a sub picture video attribution (ATSVATR), the number (ATSNAST) of audio streams, an audio stream attribution (ATSAATR), the number (ATSNPST) of sub picture streams, a sub picture attribution (ATSSPAATR) and a sub picture palette (ATTSSPPLT) in the parameters.

[0044]

The title set menu program chain information block table group (TSMPGCIBTG) 95 shown in FIG. 5 is specified as a set of title set menu PGC block tables (TSMPGCIBT) 119 for each video title set (VTS) as shown in FIG. 19, reproducing control and item selection of the video object for the title set menu prepared every title in the volume by each block table (TSMPGCIBT) 119 are performed. The number of languages and its language code, the number of a sub picture of each language,



audio and video and each reproducing control information are described in the title set menu PGC block tables (TSMPGCIBT) 119.

[0045]

More particularly, information concerning a video title set menu program chain (VTSMPGC) reproducing the video title set (VTS) in each language is described in the title set menu PGC block tables (TSMPGCIBT) 119. As shown in FIG. 20, video title set menu program chain information block table information (VTSMPGCIBTI) 121, a video title set menu language block search pointer (VTSMLBSP) 122 for many languages and a video title set menu language block (VTSMLB) 123 for many languages are described in the title set menu PGC block tables (TSMPGCIBT) 119.

[0046]

In the video title set menu program chain information block table information (VTSMPGCIBTI) 121, as shown in FIG. 21, the number of languages of the video title set menu (NVTSML) and the ending address (EAVTSMPGCIBT) of the block table information (VTSMPGCIBTI) 121 are described. In the video title set menu language block search pointer (VTSMLBSP) 122, as shown in FIG. 22, a video title set language code (VTSMLCODE) and the start address (SAVTSMLBSP) of the VTSML language block search pointer (VTSMLBSP) 122.

[0047]

The video title set menu language block (VTSMLB) 123 is a block of video title set menu program chain information

grouped for each language, video title set language block information (VTSMLEBI) 124 and program chain information (VTSMPLGCI) 125 of each video title set menu are described in the video title set menu language block (VTSMLEB) 123 as shown in FIG. 23. In the video title set language block information (VTSMLEBI) 124, the ending address (EAVTSMLEB) of the video title set language block information (VTSMLEBI) 124, the number of author menus (NATM), information (IVTSMPLGCIATM) of video title set menu program chain information (VTSMPLGCI) concerning the author menu, the number of sub picture menus (NSPM), information (IVTSMPLGCISPM) of the video title set menu program chain information (VTSMPLGCI) concerning the sub picture menu the number of program menus (NPGM) and information (IVTSMPLGCIPGM) of the video title set menu program chain information (VTSMPLGCI) concerning the program menu. In the video title set menu program chain information (VTSMPLGCI), for example, as shown in FIG. 25 as a sub picture menu, the starting address (CFPLSN) of menu in the menu object, the number n of selectable sub pictures in the menu (SELSPN) and the first to nth number selected sub picture stream number (SPN) are described.

[0048]

AS described above, the menu data area 82-2 shown in FIG. 5 has the video object for volume menu (VOBVMM) 96 and the video object for title set menu (VOBTSM) 97 as the menu data. In the video object for volume menu (VOBVMM) 96, for each language, a data group constituting a title menu screen for selecting a title in a whole of the volume and a data group constituting

a language menu screen for selecting a language are stored. In the video object for title set menu (VOBTSM) 97, menu blocks correspondent to the number of title sets are prepared, for each language, a data group constituting a menu screen for selecting the sub picture, the audio and the program in a title is stored. The number of languages and its language code, the number of a sub picture of each language, audio and video and each reproducing control information are described in the video object for title set menu (VOBTS).

[0049]

Both the video object for volume menu (VOBVMM) 96 and the video object for title set menu (VOBTSM) 97 have structure of a video object 130 shown in FIG. 26. As shown in FIG. 26, video packs 131, sub picture packs 132, audio packs 133, video blanking (VBI) packs 134 and data search information (DSI) packs 135 are arranged in the video object 130. The video object 130 is constituted according to a program stream provided in a system section of MPEG standard (ISO/IEC13818-1).

[0050]

As shown in FIG. 27, these packs 131 to 135 have structure of a pack 139 constituting a pack header 137 and a packet 138 following the pack header 137 so as to be specified by the MPEG standard, a pack length of the pack 139 is specified to 2048 bytes correspondent to one logical sector. Control information such as time information is stored in the pack header 137, video data, audio data, sub picture data, video blanking information (VBI) or disk search information (DSI) and

control information concerning data or information are stored in the packet 138.

[0051]

The video title set (VTS) 84 will be described referring to FIG. 28. The video title set (VTS) 84 has five areas divided on the boundaries of the logical sector as shown in FIG. 28. The five areas include video title set management information (VTSMI) 141, a video title set time search map table (VTSMAPT) 142, a video object of video title set (VOBTS) 144, a video object of title set menu (VOBTSM) 145 and a video object of volume menu (VOBVMM) 146. In the video title set management information (VTSMI) 141, management information of the video title set (VTS) 86, for example, attribution information of the video title set (VTS) 86 or information concerning a program chain or a program in the video title set (VTS) 86, is described. In the video title set time search map table (VTSMAPT) 142, information such as a recording position of the video data of each video object of video title set (VOBTS) 144 in the video title set (VTS) 86 is described. The video object of video title set (VOBTS) 144 has the structure of the object 130 described already in FIG. 26. The video object of title set menu (VOBTSM) 145 corresponds to one of the video object for title set menus (VOBTSM) 97, in the volume information file 82, the video objects of title set menu (VOBTSM) 145 of each video title set 84 are collected to the menu data area 82-2 of the volume information file 82 shown in FIG. 5. Similarly, the video object of volume menu (VOBVMM) 146 corresponds to the video object for volume menu (VOBVMM)

96 shown in FIG. 5, and has the same structure as the video object (VOBTSM) 97.

[0052]

Referring to FIG. 29, relation among the pack 139, a cell 140, a program, a program chain (PGC), the file 88, the object 130 and the title sets 84 and 86 will be described below.

[0053]

As described already referring to FIG. 4, the title sets 84 and 86 include at least one file 88, which is divided on the boundary of the logical sector, up to ten files, and have similar structure divided on the boundary of the logical sector as described already referring to FIG. 28. It is possible that each of the management information (VTSMI) 141, the map table (VTSMAPT) 142, video objects (VOBTS, VOBTSM and VOBYMM) 144, 145 and 146, which are shown in FIG. 28, is stored in one file 88 correspondent to each data quantity, the management information (VTSMI) 141 and the map table (VTSMAPT) 142 are stored in one file 88 or the video object (VOBTS) 144 is stored in one or a plurality of files 88. In case that reproducing data are movie data, usually video data in the video object (VOBTS) 144 are stored in a plurality of files 88.

[0054]

The video object 130 includes many video cells 150 with the video cells arranged as shown in FIG. 29, each cell 150 includes the DSI pack 135, the VBI pack 134, the sub picture pack 132 and a plurality of GOP pack 139 in which a set of the audio packs 133 is a standard as one GOP (Group of Picture) with

these packs arranged. A movie story is expressed by a continuous sequence correspondent to a logical process of introduction, development, turn and conclusion, each section of the sequence corresponds to a program. Each program is defined as a set of cells 150, in each video object 130, a plurality of programs correspondent to an order of an arrangement of cells are defined, the front program to the ending program are numbered. Such a set of the programs is defined as the program chain (PGC) of the sequence. It is possible that one program chain is stored in one video object 130 or a plurality of program chains are stored in one video object 130.

[0055]

Reproducing operation of movie data from the optical disk 10 having the logical format shown in FIGS. 4 to 29 will be described referring to FIG. 1, and FIGS. 30 to 33. An arrow of a solid line between blocks in FIG. 1 shows a data bus, and an arrow of a dotted line shows a control bus.

[0056]

First, an operating flow to a display of the volume menu will be described referring to Figs. 30 and 31. In the optical disk apparatus shown in FIG. 1, when an electric power switch is turned on and the optical disk 10 is loaded, an initial operating program is read out from the system ROM and RAM portion 52 by the system CPU portion 52, which cause the disk drive portion 30 to be operated. The disk drive portion 30 starts reading operation from the lead-in area 27 as shown in step S10

of FIG. 30, and then as shown in step S11, a volume management information area 70, in which the volume and the file structure are specified by ISO-9660, following the lead-in area is read out. That is to say, in order to read out the volume management information area 70 recorded in a certain location of the optical disk 10 set in the disk drive portion 30, the system CPU portion 50 gives a read order to the disk drive portion 30, reads out contents of the volume management information area, and stores temporarily it to the data RAM portion 56 through the system processor portion 54. As shown in step S12, the system CPU portion 50 extracts information such as a recording location of each file and a recording capacity size and management information as necessary information for management through the path table and directory record stored in the data RAM portion 56, transfers it to a certain location of the system ROM and RAM portion 52 to retain it.

[0057]

Next, the system CPU portion 50 obtains the volume information file 82 correspondent to file number 0 referring to information of a recording location of each file or recording capacity obtained from the system ROM and RAM portion 52 in the step S12. That is to say, the system CPU portion 50 gives a read order to the disk drive portion 30 referring to information of a recording location of each file or recording capacity obtained the system ROM and RAM portion 52 in the step S12, as shown in step S13, obtains location and size of the volume information file 82 which the file number existing on the root

directory is zero, reads out the volume information file 82, and stores it to the data RAM portion 56 through the system processor portion 54. The volume information file manager (VMIFM) 91 which is a first table of the volume information file 82 is retrieved in step S14.

[0058]

In step S14, the system CPU portion 50 retrieves the volume information file management table (VMIFMT) 101, which is a first table in the volume information file manager (VMIFM) 91, shown in FIG. 6. In step S15, the start address (SAVMMPGCIBT) and the ending address (EAVMMPGCIBT) of the volume menu PGC information block table (VMMPGCIBT) 104 and the start address (SAVOBVMM) of the video object for volume menu (VOBVMM) 96 are obtained by the system CPU portion 50.

[0059]

In step S16, the stream numbers of the video, audio and sub picture for the volume menu and each attribution information, which are described in the volume information file management table (VMIFMT) 101 of the volume information file manager (VMIFM) 91 obtained in the step S14, are obtained by the system CPU portion 50. As shown in FIG. 16, parameters for reproducing the volume menu are in each video decoder 58, audio decoder 60 and sub picture decoder 62 on the basis of the attribution information obtained in the step S15.

[0060]

As shown in step S17, a table of the volume menu PGC information block table (VMMPGCIBT) 104 is obtained from the



start address (SAVMMPGCIBT) and the ending address (EAVMMPGCIBT) of the volume menu PGC information block table (VMMPGCIBT) 104 which are obtained in the step S15. As shown in step S18, the number of the volume menu language n (NVMLLANG) used in the volume menu is obtained from the VMMPGCIBT information (VMMPGCIBTI) 111, which is shown in FIG. 8, in the table of the volume menu PGC information block table (VMMPGCIBT) 104. In step S19, the m-th number (m = 0) volume menu language block search pointer (VMMLBSP) 112, which is prepared as many as the volume menu language number n (NVMLLANG) obtained in the step S18, is retrieved, a volume menu language code (NVMLLANG) correspondent to a language code of the volume menu language block search pointer (VMMLBSP) 112 is obtained.

[0061]

As shown in step S20 of FIG. 31, whether the volume menu language code (NVMLLANG) agrees with a language code of a system player set beforehand in the ROM 52 of the system shown in FIG. 1 or not is decided. In case that the both do not match, as shown in step S21, the number of languages n which is a retrieval target is reduced and the volume menu language code (VMMLCODE) described in the (m+1)th number volume menu language block search pointer (VMMLBSP) 112 is obtained, and the step S20 is repeated again. As described above, the search whether the language code exists or not is repeated. When the number of languages n which is a retrieval target becomes zero as shown in step S22, it is decided that there is no agreed language code, which results in returning to the initial m-th number volume

menu language block search pointer (VMMLBSP) 112 as shown in step S23, then the start address (SAVMMLB) of the volume menu language block (VMMLB) 113 described in the volume menu language block search pointer (VMMLBSP) 112 is obtained. In the player system shown in FIG. 1 is set, the language code in which the player system is used, for example Japanese code in Japan or English code in the United State, is set beforehand in the system ROM 52.

[0062]

In case that there is the language code correspondent to the language code of the player system in the step S20, the start address (SAVMMLB) of the volume menu language block (VMMLB) 113 described in the corresponded volume menu language block search pointer (VMMLBSP) 112 is obtained. As shown in step S24, the volume menu language block (VMMLB) 113 is obtained from the start address (SAVMMLB) of the volume menu language block (VMMLB) 113.

[0063]

As shown in step S25, the volume menu PGC information (VMMPGCI) 109 is decided from the PGC information for the title menu (IVMMPGCITM) correspondent to the number of title menus (NTM) and the menu number in the volume menu language block information (VMMLBI) 108 in a table of the volume menu language block (VMMLB) 113 obtained in the step S24, the relative start address (CFPLSN) of the video object for volume menu (VOBVMM) 96 constituting the first title menu screen described in the volume menu PGC information (VMMPGCI) 109 is obtained.

[0064]

Similarly, as shown in step S26, the volume menu PGC information (VMMPGCI) 109 is decided from the PGC information for the language menu (IVMMPGCILM) correspondent to the number of language menus (NLM) and the menu number in the volume menu language block information (VMMLBI) 108 in a table of the volume menu language block (VMMLB) 113, the relative start address (CFPLSN) of the video object for volume menu (VOBVMM) 96 constituting the first language menu screen described in the volume menu PGC information (VMMPGCI) 109 is obtained.

[0065]

In step S27, the start address (SAVOBVMM) of the video object for volume menu (VOBVMM) 96 obtained in the step S15 is added to the relative start address (CFPLSN) of the video object for volume menu (VOBVMM) 96 obtained in the steps S25 and S26, the program chain for the volume menu is taken out from the target video object for volume menu (VOBVMM) 96. Consequently, cells constituting the program chain for the volume menu are decoded by the video decoder portion 58, the audio decoder portion 60 and the sub picture decoder portion 22, digital data decoded by the D/A and reproducing process portion 64 are converted into analog data, the volume menu screen is displayed on the monitor portion 6 with sound from the speaker portion 8. As an example of the volume menu, a display such as the first volume of a specific actor's movie series is performed with a movie company's symbol mark.

[0066]

Next, operation of the title menu display to the title selection will be described referring to FIGS. 32 and 33. It is assumed that the volume information file 82 as shown in FIG. 5 contains a plurality of title menus, for example, three title menus. In such case, it is already decided that the number of title menus (NTM) is three in the step S24 shown in FIG. 31, and the PGC information for the title menu (IVMMPGCITM) correspondent to the number of title menus (NTM) and the correspondent volume menu PGC information (VMMPGCI) 109 are already obtained. In a procedure of the basic title selection, as shown in FIG. 34, a plurality of menu displays are switched cyclically by key operation or button operation of the VMMPGC #1 to the VMMPGC #3, in which the start address (CFPLSN) of the video data, the number of selectable titles (SELTSN) in the menu, the title set number (TSN) correspondent to the selected number and the start address (SATS) of the title set are described, in the title menu screens 151, 152 and 153. The selection of the title menu is performed by the key operation of the selection number displayed on the menu screen or a ten key in the display portion 4. With respect to the menu selection such as the sub picture and audio in the title set, Kinds of the sub picture and the audio are selected in the same selection way. The menu screens 151, 152 and 153 shown in FIG. 33 include one or a plurality of data cells. In the menu screens 151, 152 and 153, a background is reproduced by static picture data or dynamic picture data, signs, marks and the selected title name are reproduced by the sub picture and the audio is reproduced as

a voice navigator where necessary. The reproducing data of the menu screen are processed as one program chain defined by one or a plurality of data cells.

[0067]

When the selection operation of the title sets 84 and 86 is started from the title menu display in step S31 of FIG. 32, at first the number of title menus  $n$  (NTM) and contents of the volume menu PGC information (VMMPGCI) 109 correspondent to the number of title menus  $n$  (NTM) are obtained by the system CPU 50 as shown in step S32. The first title set menu 151 from the menu start address (CFPLSN) in the first volume menu PGC information (VMMPGCI) #1 is displayed as shown in step S33 ( $m = 1$ ). Then, as shown in step S34, a process of key input wait from a user is repeated. As shown in step S35, it is decided whether a button performing a switch of menus is pressed or not. In case that there is a request for the switch of menus in the step S35, it is decided whether  $m$  is equal to  $n$  or not in step S36. When  $m$  is equal to  $n$  in the step S36, the process is returned to the step S33. When  $m$  is not equal to  $n$  in the step S36,  $m$  is added by 1 to  $m+1$ , the process proceeds to step S38. Then, the  $m$ -th number title set menu from the menu start address (CFPLSN) in the  $m$ -th number volume menu PGC information (VMMPGCI) # $m$  is displayed. It is decided whether the number selection is performed by the ten key or not in step S39. When the number selection is not performed by the ten key in the step S39, the process is returned to the step S35. When the number selection is performed by the ten key in the step S39, as shown

instep S40, from each number of selectable titles n (SELTSN) in VMMPGC #1 to VMMPGC #n, the correspondent title set number (TSN) is obtained, the start address (SATS) is retained.

[0068]

From the title set number (TSN) and the title set menu PGC information block table group (TSMPGCIBTG) 95 which are obtained in the step S40, the correspondent title set number of the video title set PGC information block table (VTSMPGCIBT) 121 is taken out in step S41, the selection of the sub picture and the audio stream the selection of the program is performed as same as the title menu.

[0069]

As shown in step S42, from the title set number (TSN) and the title set information search pointer table (TSISPT) 115 which are obtained in the step S40, information of the correspondent title set number is taken out, TSATR start address (SATSATR), TSMPGCIBT start address (SATSMPGCIBT) and VOBTSM start address (SAVOBTSM) are obtained. From the TSATR start address (SATSATR) obtained in the step S42 and the title set attribution table (TSATRT), attribution information of the title set (sub picture and audio) is obtained in step S43. As shown in step S44, parameters for reproducing the title set are set to each decoder beforehand on the basis of the attribution information obtained in the step S43. The operation is jumped to a real title set on the basis of the start address (SATS) of the title set 84 retained in the step S40. This causes the title menu to be obtained, the selection of a certain movie title

are set to each decoder beforehand on the basis of the attribution information obtained in the step S43. The operation is jumped to a real title set on the basis of the start address (SATS) of the title set 84 retained in the step S40. This causes the title menu to be obtained, the selection of a certain movie title from the menu is finished as shown in step 46, then reproducing operation is started.

[0070]

The system CPU 50 reads out the video title set management information (VTSMI) 141 of the title set 84 from the optical disk 10, stores it to the system ROM and RAM portion 52 and obtains a size of the title set 84 and management information concerning the title set 84. The program chain correspondent to the title selected in the step S46 is read out from the optical disk 10 on the basis of the management information. That is to say, the data cells of the selected program chain are read out sequentially from the video object 144 to be inputted to the data RAM portion 56 through the system processor portion 54. The data cells are given on the basis of reproducing time information to the video decoder portion 58, the audio decoder portion 60 and the sub picture decoder portion 62 to be decoded, and are performed signal transformation by the D/A and reproducing process portion 64, the picture image is reproduced on the monitor portion 6 and the sound is reproduced from the speakers 8 and 9.

[0071]

Next, by the logical formats shown in FIGS. 4 to 29, picture

data, a recording method to the optical disk 10 for reproducing the picture data and a recording system to which the recording method is applied will be described referring to FIGS. 35 to 37.

[0072]

FIG. 35 shows an encoder system encoding picture data to generate the picture file 88 of a certain title set 84. In the encoder system shown in FIG. 35, for example a video tape recorder (VTR) 201, a audio tape recorder (ATR) 202 and a sub picture reproducing apparatus 203 are adopted as a source of the main picture data, the audio data and the sub picture data. These apparatus generate the main picture data, the audio data and the sub picture data under control of a system controller 205, the main picture data, the audio data and the sub picture data are supplied to a video encoder (VENC) 206, an audio encoder (AENC) 207 and a sub picture encoder (SPENC) 208 respectively. These data are performed analog-to digital conversion by the encoders 206 to 208 and encoded by each compression method under the same system controller 205. The encoded main picture data (COMP VIDEO), the encoded audio data (COMP AUDIO) and the encoded sub picture data (COMP SUB-PIC) are stored to memories 210 to 212. The main picture data (COMP VIDEO), the audio data (COMP AUDIO) and the sub picture data (COMP SUB-PIC) are outputted by the system controller 205 to a file formatter (FFMT) 214 and converted into the file structure of the picture data of this system described above, and management information such as a setting condition and an attribution of each data



is stored as a file to a memory 216 by the system controller 205.

[0073]

A standard flow of an encode process for making a file from the picture data in the system controller 205 will be described below.

[0074]

According to a flow shown in FIG. 36, the main picture data and the audio data are encoded to make the encoded main picture data (COMP VIDEO) and the encoded audio data (COMP AUDIO). That is to say, when the encode process is started, parameters, which are necessary for encoding the main picture data and the audio data, are set as shown in FIG. 36. A part of the set parameters is retained in the system controller 205 and utilized in the file formatter (FFMT) 214. As shown in step S71, the main picture data are pre-encoded by utilizing the parameter, division of optimum code quantity is calculated. The main picture data are encoded on the basis of the division of code quantity obtained by pre-encoding as shown in step S72. At the same time, the audio data is encoded. As shown in step S73, a part of the main picture data is re-encoded if necessary, the re-encoded part of the main picture data is overwritten. The main picture data and the audio data are encoded by a series of steps from the step S70 to S73.

[0075]

AS shown in step S74, parameters which are necessary for encoding the sub picture data and the audio data are set

similarly. A part of the parameters set as shown in the step S74 is retained in the system controller 205 and utilized in the file formatter 214. The sub picture data are encoded on the basis of the parameters. The sub picture data are pre-encoded by this process according to step S75.

[0076]

According to a flow shown in FIG. 37, the main picture data (COMP VIDEO), the audio data (COMP AUDIO) and the sub picture data (COMP SUB-PIC) are combined to be converted into the video data file of the title set structure of the picture data as described referring to FIG. 28.

[0077]

That is to say, as shown in step S76, a cell 150 is set as a minimum unit of the picture data, cell information (CI) concerning the cell 150 is made. As shown in step S77, attributions such as structure of the cell constituting the program chain, the main picture, the sub picture and the audio, information obtained in case of encoding each data is utilized for a part of the attribution information. The video title set management information (VTSMI) 141 and the video title set time search map table (VTSMAPT) 142, which contain information concerning the program chain, are made. The main picture data, the audio data and the sub picture data, which are encoded in the step S78, are ramified into a certain size of packs, each data cell is arranged so as to be able to reproduce each data in order of the time code while a control pack is inserted by an IGOP unit, and each data is formatted to the structure of

the title set 86 constituted by one or a plurality of video files as shown in FIG. 28.

[0078]

In the flow shown in FIG. 37, the program chain information utilizes a data base of the system controller 205 or re-inputs the main picture data, the audio data and the sub picture data if necessary, and is described as the program chain information (PGCI) in the step S77.

[0079]

FIG. 38 shows a system of a data formatter for recording the title sets 84 and 86 formatted as described above to the optical disk 10. As shown in FIG. 38, in the disk formatter system, the data file is supplied to the volume formatter (VFMT) 226 from the memories 220 and 222 in which the produced title sets 84 and 86 are stored. In the volume formatter (VFMT) 226, the volume information file 82 is produced by extracting the management information from the title sets 84 and 86, the logical data of a state to be recorded in the optical disk 10 in order shown in FIG. 4 are produced. Data for error correction are added to the logical data produced by the volume formatter (VFMT) 226 in a disk formatter (ECC & RFMT) 228, then the logical data are re-converted into physical data to be recorded to the optical disk 10. In a modulator 230, the physical data produced by the disk formatter (DFMT) 228 are converted into recording data which are actually recorded to the optical disk 10, the converted recording data are recorded to the optical disk 10 by a recording apparatus 232.

[0080]

A standard flow of the above process for producing data recorded to the optical disk 10 will be described referring to FIGS. 39 and 40.

[0081]

FIG. 39 shows a flowchart in which the logical data for recording to the optical disk 10 is produced. As shown in step S80, parameter data such as the number of picture data, order of data and a size of each picture data file are set at first. Next, as shown in step S81, the volume information is produced from the set parameters and file management information of each picture data file. As shown in step S82, data are arranged along the correspondent logical block number in order of the volume information and the picture data file, the logical data for recording to the optical disk 10 is produced.

[0082]

Then, a flow, in which physical data for recording to the optical disk 10 is produced, is performed as shown in FIG. 40. That is to say, the logical data are divided into the number of certain bytes, data for error correction are generated as shown in step S83. As shown in step S84, the logical data divided into the number of certain bytes and the generated data for error correction are combined to produce the physical sector. As shown in step S85, the physical sectors are combined to produce the physical data. The physical data generated by the flow shown in FIG. 40 are performed a modulation process on the basis of a certain rule to produce recording data. The

recording data are recorded to the optical disk 10.

[0083]

[Advantages of the Invention]

As described above, in a recording medium having large storage capacity according to the invention, one or a plurality of title sets and volume file information managing the title set are recorded as a unit of the title set constituted by a plurality of files which are divided into logical sectors. In each title set, title set management information which manages the title set itself and reproducing data as an object of reproducing are stored in different files. In retrieving the recording medium, the volume file information is read out at first to obtain information concerning the target title set in a whole volume, then management information of the target title set is obtained to reproduce data. Though the storage capacity of the recording medium is larger, since the volume file information manages one or a plurality of title sets and each title set has management information, a target reproducing data can be reproduced certainly and rapidly.

[0084]

The volume file information as selection information includes the selection information concerning reproducing of the volume, for example, an object which displays a volume menu selecting a language, and also includes the selection information concerning selection of each title set, for example, a set menu selecting a title, a language of a sub picture and a kind of audio. Consequently, the target reproducing data can

be rapidly selected only by referring to the volume file information.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[FIG. 1]

FIG. 1 is a block diagram showing an outline of an optical disk drive according to an embodiment of the invention.

[FIG. 2]

FIG. 2 is a detail block diagram showing a mechanical portion of the optical disk drive shown in FIG. 1.

[FIG. 3]

FIG. 3 is a perspective view showing schematically a structure of an optical disk inserted in the optical disk drive shown in FIG. 1.

[FIG. 4]

FIG. 4 is an explanatory drawing showing a structure of a logical format of the optical disk shown in FIG. 3.

[FIG. 5]

FIG. 5 is an explanatory drawing showing a structure of a volume information file equivalent of file 0 in the structure of the logical format shown in FIG. 4.

[FIG. 6]

FIG. 6 is a table showing parameters and contents of a volume information file management table (VMIFMT) of a volume information file manager (VMIFM) in the structure of the volume information file shown in FIG. 5.

[FIG. 7]

FIG. 7 is a table showing parameters and contents of a title search pointer table (TSPT) of the volume information file manager (VMIFM) in the structure of the volume information file shown in FIG. 5.

[FIG. 8]

FIG. 8 is an explanatory drawing showing a structure of a volume menu program chain information block table (VMMPGCIBT) in the structure of the volume information file shown in FIG. 5.

[FIG. 9]

FIG. 9 is a table showing parameters and contents of volume menu program chain information block table information (VMMPGCIBTI) in the volume menu program chain information block table (VMMPGCIBT) shown in FIG. 8.

[FIG. 10]

FIG. 10 is a table showing parameters and contents of a volume menu language block search pointer (VMMLBSP) in the volume menu program chain information block table (VMMPGCIBT) shown in FIG. 8.

[FIG. 11]

FIG. 11 is a table showing parameters and contents of volume menu language block information (VMMLI) constituting a volume menu language block 113 (VMMLB) in the volume menu program chain information block table (VMMPGCIBT) shown in FIG. 8.

[FIG. 12]

FIG. 12 is a table showing parameters and contents of

volume menu program chain information (VMMPGCI) described in FIG. 11.

[FIG. 13]

FIG. 13 is an explanatory drawing showing a structure of a title set information search pointer table (TSISPT) in the structure of the volume information file shown in FIG. 5.

[FIG. 14]

FIG. 14 is a table showing parameters and contents of title set information search pointer table information (TSISPTI) in the title set information search pointer table (TSISPT) shown in FIG. 13.

[FIG. 15]

FIG. 15 is a table showing parameters and contents of the title set information search pointer (TSISP) shown in FIG. 13 in the title set information search pointer table (TSISPT) shown in FIG. 5.

[FIG. 16]

FIG. 16 is an explanatory drawing showing a structure of a title set attribution table (TSATRT) in the structure of the volume information file shown in FIG. 5.

[FIG. 17]

FIG. 17 is a table showing parameters and contents of video title set attribution information described in the title set attribution table (TSATRT) shown in FIG. 16.

[FIG. 18]

FIG. 18 is a table showing parameters and contents of attribution information of an audio title set (ATS) which is



contained in the title set attribution table (TSATRT) shown in FIG. 5 and described in title set attribution (TSATR) shown in FIG. 16.

[FIG. 19]

FIG. 19 is an explanatory drawing showing a structure of a title set menu program chain information block table group (TSMPGCIBTG) in the structure of the volume information file shown in FIG. 5.

[FIG. 20]

FIG. 20 is an explanatory drawing showing structure of a PGC block table for a title set menu (TSMPGCIBT) in the structure of the volume information file shown in FIG. 5.

[FIG. 21]

FIG. 21 is a table showing parameters and contents of video title set menu program chain information block table information (VTSMPGCIBTI) in the PGC block table for the title set menu (TSMPGCIBT) shown in FIG. 20.

[FIG. 22]

FIG. 22 is a table showing parameters and contents of a VTSM language block search pointer (VTSMMLBSP) in the PGC block table for the title set menu (TSMPGCIBT) shown in FIG. 20.

[FIG. 23]

FIG. 23 is an explanatory drawing showing a structure of a video title set menu language block (VTSMMLB) in the PGC block table for the title set menu (TSMPGCIBT) shown in FIG. 20.

[FIG. 24]

FIG. 24 is a table showing parameters and contents of VTSM

language block information (VTSMLBI) in the video title set menu language block (VTSMLB) shown in FIG. 23.

[FIG. 25]

FIG. 25 is a table showing parameters and contents of VTS menu program chain information (VTSMPGI) in the video title set menu language block (VTSMLB) shown in FIG. 23.

[FIG. 26]

FIG. 26 is an explanatory drawing showing a structure of a video object contained in the volume information file and a title set which are shown in FIG. 4.

[FIG. 27]

FIG. 27 is an explanatory drawing showing formation of a pack constituting the video object shown in FIG. 26.

[FIG. 28]

FIG. 28 is an explanatory drawing showing structure of a video title set shown in FIG. 4.

[FIG. 29]

FIG. 29 illustrates relation among an object, a cell and various packs.

[FIG. 30]

FIG. 30 is a flowchart to a step of displaying a volume menu.

[FIG. 31]

FIG. 31 is a flowchart to a step of displaying a volume menu.

[FIG. 32]

FIG. 32 is a flowchart showing operation from a step of

displaying a title menu to a step of selecting a title.

[FIG. 33]

FIG. 33 is a flowchart showing operation from a step of displaying a title menu to a step of selecting a title.

[FIG. 34]

FIG. 34 is an explanatory drawing showing a title menu which is displayed on a monitor portion in FIG. 1 and changed periodically.

[FIG. 35]

FIG. 35 is a block diagram showing an encoder system for encoding image data to generate an image file.

[FIG. 36]

FIG. 36 is a flowchart showing an encode process shown in FIG. 35.

[FIG. 37]

FIG. 37 is a flowchart for combining main image data encoded in a flow shown in FIG. 36, audio data and sub picture data to produce a file of image data.

[FIG. 38]

FIG. 38 is a block diagram showing a system of a disk formatter for recording a formatted image file to an optical disk.

[FIG. 39]

FIG. 39 is a flowchart for producing logic data for recording to an optical disk of the disk formatter shown in FIG. 38.

[FIG. 40]

FIG. 40 is a flowchart for producing physical data from logic data for recording to an optical disk.

#### Explanation of Reference Numerals

6 Monitor portion

8 Speaker portion

10 Optical disk

14 Transparent substrate

16 Light reflection layer

28 Data recording area

30 Disk drive portion

32 Optical pickup

34 Objective lens

36 Focus drive circuit

37 Drive circuit

44 Servo process circuit

50 System CPU

54 System processor portion

56 Data RAM portion

58 Video decoder portion

60 Audio decode portion

62 Sub picture decoder portion

64 D/A and reproducing process circuit

70 Volume management information area

80 File area

82 Volume information file

84 Video title set

86 Audio title set  
88 File  
90 Menu data cell  
201 Video tape recorder  
202 Audio tape recorder  
203 Sub picture reproducing device  
205 System controller  
206 Video encoder  
207 Audio encoder  
208 Sub picture encoder  
220, 222 Memory  
226 Volume formatter  
228 Disk formatter  
230 Modulator  
232 Recorder